

Die politische Geschichte

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften zu Berlin
In der philosophischen Classe
am 17. März 1784
Vorlesung
über die politische Geschichte
von der Römischen Republik
bis zur Gegenwart

Erster Theil

von dem Verfasser

der politischen Geschichte

Erster Theil

Zweiter Theil

Mit der Kupferstich

Göttingen

In Commission der Verlegerischen Buchhandlung

1784

Dr. Johann Hieronymus Schröters,

Königl. Großbrit. und Churfürstl. Braunschw. Lüneb. Oberamt-
manns, der Königl. Societäten und Academien der Wissenschaf-
ten zu London, Göttingen, Stockholm, der Kaiserl. Leopold.
Acad. der Naturforscher, der Churmaynzischen Acad. der Wif-
fensch. auch der mathem. Gesellschaft zu Erfurt, und der Ge-
fellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin Mitgliedes, Corresponden-
ten der Russisch Kaiserl. Acad. der Wissenschaften zu
Petersburg,

B e y t r ä g e
zu den neuesten
astronomischen
E n t d e c k u n g e n.

Dritter Band.

Zweyte Abtheilung.

Mit III Kupfertafeln.

G ö t t i n g e n,

in Commission der Vandenhoeck- Ruprechtischen Buchhandlung.

1 8 0 0.

Neueste Beyträge
zur
Erweiterung der Sternkunde

von
Dr. Johann Hieronymus Schröter,

Königl. Großbrit. und Churf. Braunsch. Lüneb. Oberamtmanne, der Königl. Societäten und Acad. der Wissenschaften zu London, Göttingen, Stockholm, der Kaiserl. Leopoldin. Acad. der Naturforscher, der Churmaynzischen Acad. der Wissensch. auch der mathem. Gesellschaft zu Erfurt, und der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin Mitglieder, Correspondenten der Russisch. Kais. Acad. der Wissenschaften zu Petersburg.

Zweyte Abtheilung.

Mit Drey Kupfertafeln.

Göttingen,
in Commission der Vandenhoeck-Ruprechtischen Buchhandlung.

1800.

Nachtrag

Erweiterung der Sternkunde

Von

Dr. Johann Hieronymus Schöner

Lebte, Gelehrter, und Rath, bey der Königl. Observatorio, der Königl. Societät, und Acad. der Wissenschaften zu London, Göttingen, Stockholm, der Kaiserl. Acad. der Wissenschaften, der Königl. Acad. der Wissenschaften zu Berlin, und der Gesellschaft der Wissenschaften zu Halle, Correspondenten der Königl. Acad. der Wissenschaften zu Berlin.

Zweite Abtheilung.

Mit einer Vorrede.

Göttingen.

in Commission der Vandenhoeck'schen Buchhandlung.

1800.

Beobachtungen

des Cometen von 1799,

mit

weitem

cometologischen Bemerkungen.

Beobachtungen

des Cometen von 1795

mit

weiter

cometologischen Bemerkungen

Vorerinnerung.

Cometenbeobachtungen, welche mit vorzüglich starken Fernröhren, vornehmlich in physischer Rücksicht angestellt werden, sind noch immer etwas Seltenes. Deswegen theilte ich schon die unsrigen über den im August 1797 beobachteten Cometen, so unvollkommen sie auch waren, vollständig mit, und begleitete sie in den Miscellen meiner neuern Beyträge Seite 25 bis 49 mit hingeworfenen Gedanken über die Atmosphären der Cometen. Weit umfassender und instructiver scheinen mir in solcher Rücksicht die gegenwärtigen, welche ich im

August, September und October über den diesjährigen Cometen mit den beyden groffen Telescopen, dem 27 und 13füßigen anhaltend verfolgt habe; und eben deswegen glaube ich Kennern und Liebhabern keinen unangenehmen Dienst zu erweisen, wenn ich auch sie vollständig mittheile, weil dergleichen Beobachtungen zu immer nähern und gründlichern Aufschlüssen über die Naturanlage dieser Weltkörper führen.

Beobachtungen

des

C o m e t e n v o n 1 7 9 9.

Nachdem ich von diesem vom Herrn Mechain in Paris den 7ten Aug. unter dem Luchse in $108\frac{1}{2}^{\circ}$ ger. Aufst. und 43° nördl. Abweichung entdeckten Cometen durch gütige Mittheilung des Herrn Doctors Olbers den 27ten Aug. benachrichtiget worden war, fanden wir ihn nach trüber Witterung

den 29ten Aug. nach 8 Uhr, südwestlich bey dem 44ten Sterne des Luchses, 5ter Grösse, am Halse des grossen Bären. Sein Kern erschien unter 136mahliger Vergrößerung des lichtstarken 13füßigen Reflectors, im Verhältniß

des vorherigen kleinen Cometen, *äußerst glänzend helle, so helle als ein Planet.* Er hatte kein merklich abfallend matteres Licht an seiner Begrenzung, *sondern setzte fast völlig so helle, als ein kleiner Fixstern, gegen den ihn umgebenden sehr matten und äußerst unbegrenzten Lichtnebel ab; seine Begrenzung war jedoch keinesweges scharf, sondern verwaschen.* Auch zeigte sich sein Schweif, der noch weit unbegrenzter, als der Lichtnebel war, sich nicht spitzig, sondern schweifähnlich verlor, und eine fast völlig senkrechte Richtung auf einen Declinationskreis nach Norden hatte. Sein Kern war *so helle, daß ich ihn mit bloßen unbewaffneten Augen und zwar etwas kenntlicher und heller als den 44ten Stern des Luchses 5ter Größe sahe, welches einen ansehnlichen Durchmesser verrieth.*

Verhinderung wegen konnten wir erst genauere Beobachtungen gegen Mitternacht fortsetzen, und indem Herr Harding des Cometen Lage durch Vergleichen beobachtete, besorgte ich die übrigen Messungen und Beurtheilungen.

Da

Da der Kern sehr hellglänzend war und fast völlig genau mit dem 44ten Sterne des Luchses gleiche gerade Aufsteigung hatte; so konnte ich seinen Abstand und mithin seine südlichere Abweichung unmittelbar mit einer Projectionsmaschine von Lichtpuncten messen. Um 11 Uhr 58' 46'' wahrer Zeit fand ich des Kerns südlichen Abstand von gedachtem Sterne unter 136mahliger Vergrößerung des 13füßigen Reflectors 27,25 Linien und den Abstand der Lichtpuncte vom Auge 407,00 Lin. so dafs er mithin 1 Min. 41'' südlich von solchem Sterne entfernt war.

Den Durchmesser des Kerns hingegen fand ich unter gedachter Entfernung der Lichtpuncte nur 1 Linie, seines Lichtnebels ganzer Durchmesser aber brachte wiederholt auf den Ein- und Austritt 13 Sec. Zeit zu.

Den 30ten morgens 0^h 31' war die Neigung seines Schweifes gegen einen Declinationskreis, wie sie in der 1ten Fig. angezeigt ist *). Um 1 U. 0' folgte er schon nach seiner

A 4

da-

*) Da des Kerns Durchmesser nach der unten §. 64. befindlichen Tafel zum Theil nur $\frac{1}{3}$ von dem des sphä-

damahligen nordöstlichen Bewegung nördlich, und um 1 U. 24' fiel er sogar durch ein 13füßiges dollondisches terrestrisches Taschenperspectiv sehr schön ins Auge. Bey der ganzen Beobachtung sahe ich aber durch den 13füßigen Reflector keinen Fixstern, vor welchem der Comet vorübergieng.

Nach obigen Messungen ergibt sich

1) der Durchmesser des Cometenkerns

$$\text{L. } 1 \text{ Lin.} = 0,0000000$$

$$\text{— L. } 407 \text{ Lin.} = 2,6095944$$

$$7,3904056 = \text{Tang. } 0^{\circ} 8' 27''$$

$$= \frac{507''}{138} = 3'', 73.$$

2)

sphärischen Lichtnebels ohne allen Schweiß betrug, mithin verhältnliche Zeichnungen ganz unthunlich, überhin aber völlig getreue characteristische Zeichnungen unmöglich waren; so ist in den sehr verkleinerten Figuren nur ein geringer Theil des sphärischen Lichtnebels, dagegen aber da wo es nützlich befunden ist, in einer Nebenfigur, der Kern nach seiner gemessenen scheinbaren Gröfse, blos mit dem dichtesten Nebel besonders angeleget, und der gedrängtere und hellere Nebel nicht nach seiner grössern Helligkeit, sondern nach seiner Dichtigkeit angezeigt, überhin aber zur Ersparung des Raumes ge-

2) Für den Durchmesser seines Lichtnebels hingegen sind $13''$ Zeit $= 195''$ Raum. Also:

$$\begin{aligned} & \text{L. } 195'' = 2,2900346 \\ + & \text{L. cos. } 58^{\circ} 7' 19'' = \underline{9,7227270} \\ & 2,0127616 = 103'' \\ & = 1 \text{ Min. } 43''; \end{aligned}$$

so dafs also des Cometen Kern 3,73 Sec. im scheinbaren Durchmesser betrug, und daher, weil er ein helle glänzendes Licht hatte, eben so gut, als der ungefähr gleich grofse Georgsplanet mit bloffen Augen erkannt werden konnte, seine ihn umgebende Glanzsphäre aber, unter gänzlicher Ausschließung ihres unbestimmlichen Schweifes, so weit ich sie unter 136-mahliger Vergrößerung eines so starken Reflectors, in solcher Entfernung von der Erde, bey heiterer Luft erkennen konnte, 28mal mehr im Durchmesser austrug.

§. 2.

Den 30ten August war der Himmel bedeckt; nach 11 Uhr abends heiterte er sich

A 5

aber

gewöhnlich nur der nächste dichteste Theil des Schweifes nach seiner Richtung angegeben worden.

aber plötzlich auf, und ich sahe ohne den 44-ten Stern des Luchses in seiner zeitigen geringen Elevation unterscheiden zu können, in seiner Gegend mit bloßen Augen einen länglichten Nebel; und hielt ihn für den Cometen der sich in seiner tiefen Lage mit des Sterns Schimmer vermischte. Mit einem kleinen 13füßigen terrestrischen Taschen - Dollond fand ich solches bestätigt. Er fiel ungemein deutlich mit einem von der Sonne abgekehrten Schweiße ins Gesicht. Ich eilte daher nach dem 13füßigen Reflector; der Himmel wurde aber ehe ich noch mit der Richtung ganz fertig war, wieder trübe.

§. 3.

Es blieb bis zum 4ten Sept., in welcher Zwischenzeit ich ihn jede Nacht nachsahe, bedeckt. *Am 4ten abends* aber heiterte er sich plötzlich ganz auf, und Herr Harding fand den Cometen so fort mit dem Hofmannischen Cometenfucher, den ich dann auch immerfort mit bloßen Augen so deutlich, als einen Stern der 4ten bis 5ten Größe erkannte. Er stand um 9 Uhr 43' schon östlich bey Dubhe und β des großen Bären, in einem etwas stumpfen Win-

Winkel von beyden gleich weit entfernt, und Herr Harding besorgte die genauere Bestimmung seiner Lage.

Um 10 U. 1' waren mehrere kleine Sterne mit dem Cometen zugleich im Felde sichtbar. Mehrmahls schien westlich durch seinen Nebel ein sehr feines Sternchen zu blinken, und es fand sich in der Folge, daß der Lichtnebel zwey dergleichen Sternchen gedeckt hatte, die zu klein und an Lichte zu schwach waren, deutlich durch den Lichtnebel gesehen zu werden.

Was mich aber besonders interessirte, war

1) daß der ganze Kern, im 13füßigen Reflector ohne merkliche Lichtabnahme nach seiner Begrenzung hin, *unbestimmlich vielmahl heller*, als der ihn zunächst umschliessende Lichtnebel erschien, und daß er sich nicht allmählig von der Mitte ab matter abfallend, mit dem Nebel gleich matt vermischte, sondern daß er, wie ich mit aller Gewissheit fand, als ein von dem Lichtnebel ganz verschiedener Körper, gegen diesen *unbestimmlich vielmahl heller* in seiner Begrenzung, wenn gleich keinesweges scharf begrenzt absetzte, daß

dafs er gleichwohl mehr, als am 29ten Aug., in dichtern Nebel eingehüllt zu seyn schien.

So merkwürdig aber dieser Umstand den Kern nicht als einen in seinem Mittel- und Schwerpunkte mehr zusammengedrängten Lichtnebel, sondern als einen besondern festen und planetenähnlichen hellen Körper charakterisirte; so instructiv war es auch

2) dafs der Schweif wieder gegen den, den Kern umgebenden sphärischen Lichtnebel, zwar als eine völlig homogene, aber eben so unbestimmlich vielmal feinere, oder weniger gedrängte Materie derselben Art abstach, als der sphärische Lichtnebel gegen den von ihm eingeschlossenen Kern. Der sphärische Lichtnebel fiel nämlich nicht progressiv immer matter und feiner zu einem Schweife ab, sondern der Schweif war selbst zunächst an der sehr matten Begränzung des Lichtnebels unbestimmlich vielmal feiner; ein in diesem lichtstarken schönen Telescope so mattes Licht, das höchstens dem Thierkreislichte in weiterer Entfernung von der Sonne, nach dessen Spitze hin glich; obgleich der Schweif eben so als dieses, und so wie auch des Cometen sphärischer Lichtnebel, in
 sich

sich selbst nach seinem Ende hin einen allmählig immer mattern Lichtabfall hatte, und sich an seinem Ende so unbestimmt in der Farbe des Himmels verlor, daß seine Extension keinesweges, auch nicht einigermaßen genau geschätzt werden konnte.

Er erstreckte sich vom sphärischen Lichtnebel ab durch das ganze Feld und eher noch um etwas Unbestimmliches weiter, und der Comet brauchte zur Passage mitten durch das ganze Feld 192 Sec. Zeit.

Beyläufig wird bemerkt, daß bey dieser Beobachtung um 10 U. 33' 8" wahr. Zeit fast dichte über Dubhe, höchstens 1° nördlicher, eine ziemlich starke so genannte Sternschnuppe entstand, welche schräge nach Westen hin fortstrich, und die so nahe bey dem Cometen, vielleicht von mehreren Beobachtern bemerkt, über die Entfernung dieser Meteore weitem Aufschluß geben möchte.

Um 11 Uhr 4 Minuten bestimmte ich demnächst

- a) den Durchmesser des den Kern umgebenden sphärischen Lichtnebels, und fand ihn *wiederholt*, so weit seine Extension mit diesem starken Reflector erkennbar war,
- von

von seinem vorangehenden westlichen Ende bis zur Mitte des Kerns 24 Sec., und von dieser bis zu seinem folgenden östlichen Ende ebenfalls 24'' mithin seinen ganzen Durchmesser 48 Sec. in Zeit;

b) den in der Mitte des sphärischen Lichtnebels befindlichen, abgesetzt ganz ungleich hellern Kern hingegen ergab das Projectionsmikrometer 450 Linien vom Auge entfernt, unter 136mahliger Vergrößerung im Durchmesser höchstens 1,33 Linien: und

c) die Lage des Schweifes fand ich so, wie sie in der 2ten Figur angezeigt ist.

§. 4.

Unter diesen merkwürdigen Verhältnissen beobachtete ich den Cometen bis den 5ten Sept. morg. 1 Uhr 30' und bemerkte nachfolgendes:

1) fand ich wiederholet bestätigt, daß, so hellglänzend auch der Kern war, er doch etwas weniger heller, als am 29ten August, mehr in Nebel gehüllt, aber dessen ungeachtet gegen den ihn zunächst umgebenden Licht-

Lichtnebel äufferst abstechend hellglänzend, als ein eingehüllter leuchtender fester Körper erschien, der in seinem Lichtglanze eben so unbestimmlich vielmal heller gegen den ihn umgebenden sphärischen Lichtnebel abstach, als dieser wieder gegen seinen Schweif: denn in der That war dieser eine so feine, überall nicht gedrängte, sondern zerstreute äufferst mattglänzende Materie, daß ich sie nur mit der geringsten 80mahligen Vergrößerung solches lichtvollen 13füßigen Reflectors, sicher und deutlich, jedoch nur sehr matt, mit der 136mahligen aber nur noch eben, und mit der 288mahligen eigentlich gar nicht unterscheiden konnte, wenn sich auch gleich zwischen durch einige entfernte Spur davon zu zeigen schien.

So gewiß dieser Umstand ist, den auch schon ältere Beobachter bey den vorherigen Cometen gefunden haben, und so gewiß es ist, daß ein kleines, gutes, nur wenig vergrößern-
des Fernrohr den Schweif viel deutlicher zeigt, als ein starkes unter einer beträchtlichen Vergrößerung, wenn es auch gleich unter dieser nicht nur eben so viel, sondern auch noch mehr Lichtstärke hat; so gewiß beweiset es auch, daß die Materie des Cometenschweifes eine äufferst
feine

feine, aus getrennten feinem, und *sparsam* vertheilten Theilchen bestehende Materie ist, die, wenn sie von noch so lichtstarken Telescopen, unter starken Vergrößerungen mehr aufgelöset wird, und dadurch die einzelnen Theilchen unter einem viel größern Winkel aus einander gebracht, dem Auge dargestellt werden, nach ihrem mehr von einander getrennten glänzenden Stoffe, unter gleicher Lichtstärke dem Sehenerven doch unfühlbar werden müssen; welches unter andern auch der Umstand bestätigt, daß kurzlichtige microscopische Augen des Schweifes Materie in ihren dann mehr getrennt dargestellten feinen Theilchen noch erkennen können, wenn es weitlichtig noch so scharfe Augen unvermögend sind.

2) Bey dem Kerne hingegen, als einem consistenten festen Körper, war solches nicht der Fall. Bis 11 U. 23' hatte ich zwey sehr feine telescopische Sternchen durch seinen ihn umgebenden sphärischen Lichtnebel, und außer diesen noch andere, aber ungewiß bemerkt; aber überzeugt hielt ich mich mit Herrn Harding, daß wenn auch ein Stern der 1ten und 2ten GröÙe vom Kerne selbst bedeckt worden wäre, wir ihn gewiß nicht durch den Kern gesehen haben würden.

3) Wie aus dem wirklichen Augenscheine erhellete, lag der Kern eben so in des Lichtnebels Mitte, wie es bey dem Huyghenischen Nebelsterne nahe am Nebel im Schwerte des Orions der Fall ist. Dessen ungeachtet schien es mir aber oft, daß der Lichtnebel an der der Sonne zugekehrten Seite keine so große Extension, als an der von der Sonne abgekehrten hätte, und der Kern an jener Seite des Lichtnebels Gränze merklich näher läge. Dieß schien mir merkwürdig, weil, so viel ich mich zu erinnern glaubte, die vorhin beobachteten größern Cometen zum Theil so abgebildet sind, als wenn der Comet seine Stirn ziemlich entblößet den Sonnenstrahlen dargeboten, und diese seinen Nebel nach der von der Sonne abgekehrten Seite hin weggedrängt hätten, so daß daraus ein Schweif entstanden wäre. Allein bey näherer Aufmerksamkeit fand ich oft wiederholet, daß solches bloß optische Täuschung war, und daß der Kern wirklich in seines sphärischen Lichtnebels Mitte lag; ohne daß mir gleichwohl die Ursache solcher Täuschung aufstieß.

Zur nähern Beurtheilung dieser Beobachtung nützen übrigens folgende Größenberechnungen:

1) *des Kerns.* Nach obiger Messung betrug sein scheinbarer Durchmesser unter 136mahliger Vergrößerung des 13füßigen Reflectors, höchstens nur 1,33 Linien des 450 Lin. vom Auge entfernten Projectionsmikrometers, und es ist hienach

$$\text{L. } 1,33 \text{ Lin.} = 0,1238516$$

$$- \text{L. } 450,00 \text{ Lin.} = 2,6532125$$

$$\hline 7,4706391$$

$$= \text{L. Tang. } 0^\circ 10' 10'' \text{ mithin der}$$

$$\text{Durchmesser} = \frac{610''}{136}; = 4,48 \text{ Sec.}$$

2) *Des sphärischen Lichtnebels.* Dieser brachte wiederholt auf seinen Ein- und Austritt 48 Sec. Zeit zu, indem seine nördliche Abweichung um 11 U. 4' ohngefähr $59^\circ 18'$ betrug. 48 Sec. Zeit sind $= 720''$ Raum. Also Cosin. der Abweichung in diese multipl.

$$\text{L. } 720'' = 2,8573325$$

$$+ \text{L. cos. } 59^\circ 18' = 9,7080323$$

$$\hline 2,5653648$$

$$\text{ist der Durchm.} = 368'' = 6 \text{ Min. } 8 \text{ Sec.}$$

3) *Des*

3) *Des Schweifes.* Völlig gewiss war dessen Länge von der Gränze des Lichtnebels gerechnet, wenigstens dem Durchmesser des Sehefeldes unter 80mahliger Vergrößerung, oder 192 Sec. in Zeit, und folglich 2880'' Raum $\propto$ $\cos \alpha$ der Abweichung gleich. Also

$$L. \quad 2880'' \text{ Raum} = 3,4593925$$

$$+ L. \cos. 59^{\circ} 18', \quad = \underline{9,7080323}$$

$$3,1674248$$

$$\text{der Durchm.} = 1470'' = 24 \text{ Min. } 30''$$

§. 6.

Bedenket man

- a) dafs am 29ten Aug. der Kern $3'',73$, und der sphärische Lichtnebel 1 Min. $43''$, jetzt den 4ten Sept. aber der Kern $4'',48$ der Lichtnebel hingegen 6 Min. 8 Sec. im Durchmesser betrug; so hatte der Kern ein festes Grössenverhältnifs beybehalten, weil sein scheinbarer Durchmesser auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne reducirt, am 29ten Aug. $3'',75$ und am 4ten Sept. $3'',91$ nach der Messung austrug, so dafs der Messungsfehler nur $0'',16$ betrug. Der Lichtnebel hingegen hatte ungemein viel, und zwar ganz unverhältnisslich, in seiner Extension zugenommen. Diese ganz

unverhältnliche Zunahme konnte aber weder in kleinen Fehlern der Messung, noch in der Annäherung zur Erde ihren Grund haben. Wäre letztere die Ursache gewesen, so hätte er nach dem Verhältniß des Kerns

$$3'',73 : 103'',00 = 4'',48 : 123'',71$$

nur 2 Min. 3'',71 betragen können. Er betrug aber 6 Min. 8 Sec., *fast völlig drey-mal so viel*. Diese schnelle ganz unverhältnliche Zunahme mußte also außer der Annäherung zur Erde eine ganz andere physische Ursache haben. Und bedenkt man

b) dabey, daß zwischen dem sehr hellen Kerne und seinem ihn umgebenden sphärischen Lichtnebel überall keine progressive Lichtabnahme Statt fand, sondern daß der Kern unbestimmlich vielmahl heller gegen den Lichtnebel absetzte; so konnte *bey diesem Cometen* der Kern, so wie es auch der Augenschein ergab, keinesweges ein bloß zusammengedrängterer dichter Theil des Lichtnebels seyn, sondern mußte gleich andern festen Weltkörpern, eine vom Lichtnebel ganz verschiedene eigenthümliche Naturanlage haben, die mit dem so ganz unverhältnlich schnell anwachsenden 82mal größern

fern sphärischen Lichtnebel blos zufällig in Verbindung stand. Auch konnte

- c) wenn man sich beyde Umstände in Verbindung denkt, die physische Ursache eines so ganz unverhältnißlich schnellen und grossen Anwachsens eben so wenig in einer grössern Annäherung des Cometen zur Sonne und in einer durch die stärkere Kraft der Sonnenstrahlen bewirkten stärkern Auflösung seiner flüssigen Theile gesucht werden. Denn nach der unten §. 64 befindlichen Tafel war der Comet am 29ten Aug. seinem Perihelion schon ganz nahe, und seine Annäherung zur Sonne war am 4ten Sept. nur 0,01442 oder beyläufig $\frac{1}{17}$ der Distanz grösser. Wie würde sich also wohl mit einem so geringen Unterschiede eine so ungeheure Kraft reimen lassen, welche die flüssigen Theile des Cometenkerns in Dunst aufgelöst, *auf einmal* so ganz ungeheuer weit von der Fläche des Kerns, noch immer für unser Auge erkennbar forttreiben konnte? denn der Halbmesser des Kerns betrug ja nur 2,24 Sec., die Extension des Lichtnebels hingegen von der Oberfläche des Kerns bis zum äussersten Ende des Schweifes, blos so weit dieses im 13füßigen Reflector mit Sicher-

heit erkannt werden konnte, 1674 Sec. und mithin nicht weniger, als 747 *Halbmesser des Kerns*.

§. 7.

Den 5ten Sept. ab. 8 U. 29' fand ich den Cometen so fort mit bloßen Augen mitten zwischen und nördlich über β und γ des großen Bären. Sein Kern erschien unter 8omahl. Vergr. des 13füß. Reflectors wieder so glänzend, als ein Fixstern. Der Lichtnebel war zunächst um ihn viel heller, als an seiner äußern Gränze, und hatte ein nach solcher hin stark und immer matter abfallendes Licht, und abfallend verminderte Dichtigkeit. Dessen ungeachtet fiel aber wieder der Kern dagegen ungemein abgesetzt, unbestimmlich vielmal heller, als ein in Lichtnebel gehüllter Fixstern, übrigens aber noch eben so klein ins Gesicht; und der Schweif erschien deutlich. Indem Herr Harding im Tempel des Cometen Lage mittelst des 10füßigen Dollonds verglich, nahm hinzukommende Gesellschaft meinen Platz ein! —

Obige merkwürdige Beobachtungs - Umstände hatten bey mir die Entschliessung bewirkt, den Cometen auch sorgfältigst mit dem

27füßigen Reflector zu verfolgen; zwey Räder des Wagens aber, worauf der hintere Theil dieses großen Reflectors ruhet, bekamen bey der blos für die Gesellschaft geschehenen Richtung Schaden, und es mußte eine wirkliche Beobachtung damit aufgeschoben bleiben.

Den 6ten Sept. morgens o St. 14'0'' verglichen wir den Cometen mit einem ausgezeichnet grossen hellen, ihm westlich vorangehenden Sterne, der nach den neuen grossen Sterncharten des Herrn Prof. Bods S des grossen Bären, 5ter Grösse seyn mußte, wenn auch gleich des Cometen Lage mit bloßen Augen gesehen, nicht völlig damit überein zu stimmen schien.

Bey der 1ten Beobachtung fand ich den Eintritt des Sterns ins Feld des 8omal vergrößernden Oculareinsatzes des 13füßigen Reflectors 0'', seinen Austritt mit 209''; den Eintritt des Cometenkerns mit 282'', dessen Austritt mit 472'' um o St. 14'0'', und der Comet gieng südlicher durch das Feld.

Bey einer zweyten Beobachtung geschahe Eintr. des Sterns mit 0'', Austr. mit 212''; des Cometenkerns Eintr. mit 292'' Austr. mit 495'' um 0^h 36'11''.

Nach der 1ten Vergleichung folgte also der Comet dem Sterne mit $272'',5$ nach der 2ten mit $287'',5$.

Auch bey diesen Vergleichungen erschien der Kern so ausgezeichnet helle, als ein Fixstern, und planetenähnlich rund, nur nicht scharf begränzt, und eben so verhielt sich auch alles Uebrige, wie in den frühern Beobachtungsstunden.

§. 8.

Den 6ten Sept. ab. 7 U. $54'48''$ fand ich den Cometen westlich bey δ im grossen Bären und erkannte ihn wieder mit bloßen Augen.

Mit 80mahliger Vergrößerung des 13füßigen Reflectors erschien sein Lichtnebel sehr helle; gegen diesen aber wieder der Kern unbestimmlich vielmal glänzender, und ohne dafs sein Licht allmählig in das sehr vielmal mattere des Lichtnebels abfiel, abgesetzt, und wenn gleich in Nebel gehüllt und nicht scharf begränzt, doch gewifs wenigstens eben so helle als ein Planet.

Da um solche Zeit die Abenddämmerung noch nicht geendiget war, so fand ich vom Schweife überall nicht die geringste Spur. So äusserst matt und unbestimmlich vielmal matter
war

war also wieder das Licht des Schweifes gegen das sehr helle augenfällige Licht des den Kern umgebenden Nebels, so dafs ich erst um 8 U. 13'48" die ersten Spuren vom Schweife mit diesem lichtstarken Reflector erblickte.

Der Lichtnebel erschien keinesweges, als würde er in solchen Schweif fortgedrängt, am Schweife länglich, sondern sphärisch, und der Kern lag in seiner Mitte. Mit 136mahli- ger Vergrößerung betrug des Lichtnebels vor- angehende Halbsphäre bis zum Kerne 23" bis höchstens 24" in Zeit und eben so viel auch seine folgende Halbsphäre; mit nur 80mahli- ger lichtvollerer Vergrößerung hingegen betrug jede Halbsphäre 26 Sec. in Zeit.

In der Folge war der Comet so gar bey hellem Mondlichte sichtbar. Sein Schweif fiel unbestimmlich vielmal schwächer, als der Licht- nebel ins Auge; so dafs überall kein progressi- ver immer matterer Lichtabfall vom Nebel zum Schweife Statt fand, sondern jeder von bey- den, der Lichtnebel und Schweif, blos in sich selbst seinen eigenen immer mattern Lichtabfall nach seiner Gränze hin hatte, und der Schweif nahe an des sphärischen Lichtnebels Gränze, da wo er bey dem Glanze der Cometensphäre

zuerst ins Auge fiel, ein abstechend vielmal matteres Licht hatte.

Um 8 U. 42', noch bey Mondlichte fand ich den Schweif viel heller, als in der ersten Zeit solcher Beobachtung und abends vorher; und wiederholt fand ich es bestätigt, daß er zwar nach seinem Ende hin immer matter abfallendes Licht hatte, daß aber sein Licht zunächst bey dem den Kern umgebenden sphärischen Lichtnebel schwächer, als solcher Lichtnebel war.

§. 9.

Da ich die schleunige Reparation der Wagenräder des 27füßigen Reflectors bewirkt hatte, so fieng ich nun um 9 Uhr mit diesem grossen Instrumente unter 158,16mahliger Vergrößerung, alle so eben bemerkten Umstände zu beobachten an.

Der Anblick dieses Weltkörpers war wahrlich über allen Ausdruck prachtvoll; recht als sähe man einen Planeten, und besonders einen kleinen Jupitersball, in Lichtnebel, nicht scharf sondern neblicht begränzet, eingehüllt; dessen ungeachtet aber *als einen wahren soliden Weltkörper ungemein rund abstechend, und recht auffallend gegen seinen ihn umschliessenden Licht-*

Lichtnebel abgesetzt, so daß er unbestimmlich vielmal heller, als sein Lichtnebel, ohne allen merklichen Lichtabfall nach seinem Rande hin, und mithin auch ohne allen allmählichen Uebergang zu seinem ganz ungleich mattern Lichtnebel, abgesetzt hellglänzend, dem Auge einen so angenehmen sanften Eindruck machte, daß weder ich noch Herr Harding, der nach geendigten Vergleichen hinzukam, die planetenähnliche feste Naturbeschaffenheit dieses Cometenkerns bezweifeln konnte. Er schwamm gleichsam im Lichtnebel, und zwar völlig in dessen Mitte, und ich konnte bey wiederholter, diesem Umstande gewidmeter Aufmerksamkeit schlechterdings nicht finden, daß der Lichtnebel von der Sonnenseite weg, nach und in den Schweif hingedrängt würde. Bisweilen schien es zwar, als habe der Lichtnebel sammt dem Schweife, gleich einem Nordstern eine strahlende Bewegung; ob das aber Wahrheit oder Täuschung ist, mag ich nicht entscheiden: denn bisweilen schien der Lichtnebel sich bald hier bald dort, besonders aber an der der Sonne zugekehrten Seite dem Auge zu entziehen, und dann nach ein Paar Augenblicken wieder in seiner vorigen Stelle deutlich zu glänzen.

Völlig gewiss und sicher war es aber, daß bey dem Lichtnebel überall kein irgend merkliches Wegstossen oder Wegdrängen von der Sonnenseite nach dem Schweife hin Statt finden, noch die Entstehung des Schweifes darin ihren physischen Grund haben konnte: denn herrlich und prachtvoll war *ringsum an allen Seiten*, und eben so gut auch an der *Sonnenseite* der *Stufenweise* immer mattere Lichtabfall des sphärischen Lichtnebels von der Peripherie des Kerns bis zu seiner äussersten Gränze hin, welche ich noch deutlich von der daran gränzenden dunkeln ätherischen Region des Himmels unterscheiden konnte, so ungemein matt, dünne zerstreuet und dunkel auch die Glanzmaterie an solcher äussersten Gränze war. Ueber allen Ausdruck schön war es dabey anzusehen, daß in der dunkeln Region des Himmels, welche unmittelbar an des Lichtnebels äusserst matte Gränze anschloß, allenthalben, und zum Theil dichte an des Lichtnebels Gränze, unbestimmlich viele, im 13füßigen Reflector unbemerktlich bleibende, äusserst feine Sternchen aus unendlich grosser Entfernung durchblickten, die der Lichtstärke dieses grossen Reflectors, ungeachtet, *größtentheils eben so äusserst Lichtschwach*, als der
im-

immer matter abfallende Lichtnebel an seiner äussersten Gränze selbst waren, und den fühlbarsten Eindruck von der Unendlichkeit der Allmacht und ihrer Schöpfung wirkten.

Unter diesen Umständen wurde das Abgesetzte und Abstechende des Cometenballs gegen den Lichtnebel recht auffallend; denn ungeachtet dieser zunächst um den Ball im Verhältniss seiner entfernteren Regionen sehr helle war, stach er doch ungemein matt gegen das planetenähnliche Licht des Kerns ab.

§. 10.

Wie stark sich die Kraft dieses 27füssigen Reflectors in Ansehung des Lichtnebels äusserte, und wie sehr sie sich zugleich gegen die Kraft des so vorzüglichen 13füssigen Reflectors auszeichnete, lässt sich daraus beurtheilen. So weit ich mit dem 13füssigen die Extension des Lichtnebels erkennen konnte, betrug sein vorangehender Halbmesser bis zur Mitte des Kerns unter nur 80mahliger, aber desto lichtstärkerer Vergrößerung, 26 Sec. in Zeit, und eben so viel auch sein folgender Halbmesser, unter 136mahliger Vergrößerung aber, die einer $9\frac{1}{2}$ zölligen Oeffnung ungeachtet, für eine nach ihrer Gränze hin so matt glän-

glänzende Materie schon etwas zu wenig Licht hatte, nur 23 bis höchstens 24 Sec. in Zeit. Im 27füßigen Reflector hingegen betrug seine Ausdehnung von der Mitte des Kerns, unter noch stärkerer 158,16mahliger Vergrößerung und 20zölliger Oeffnung, wiederholt beobachtet, 33 Sec. und mithin der ganze Durchmesser 66 Sec. in Zeit. Wird darüber Rechnung zugeleget, so betrug des Lichtnebels Durchmesser, so weit er mit 8omahl. Vergr. des 13füß. Reflectors erkannt wurde, 780 Sec. Raum, so weit er aber mit dem 27füßigen immer matter abfallend deutlich gesehen wurde, 990 Sec. Raum. Die nördliche Abweichung des Cometen war im Mittel $58^{\circ}32'30''$. Der Durchmesser des Lichtnebels ist also

1) so weit er mit dem 13füßigen Reflector erkannt wurde,

$$\begin{aligned} \text{L. } 780'' &= 2,8920946 \\ + \text{L. cos. } 58^{\circ}32'30'' &= 9,7175693 \\ \hline &2,6096639 = 407'' \\ &= 6 \text{ Min. } 47''; \end{aligned}$$

2) so weit er aber im 27füßigen noch deutlich gesehen wurde,

$$\begin{aligned} \text{L. } 990'' &= 2,9956352 \\ + \text{L. cos. } 58^{\circ}32'30'' &= 9,7175693 \\ \hline &2,7132045 = 517'' \\ &= 8 \text{ Min. } 37''. \end{aligned}$$

Wo

Wo also im 13füßigen Reflector der Lichtnebel aufzuhören *schien*, da erkannte ich ihn im 27füßigen noch gut um $\frac{1}{5}$ seiner *Extension* weiter.

Der Schweif erschien übrigens ungemein deutlich, und es schien bisweilen, *als wenn sich ebenfalls eine strahlende Bewegung darin zeigte*. So ganz ungleich viel matter der sphärische Lichtnebel gegen den Kern war; eben so sehr matt stach wieder der Schweif gegen diesen ab, hatte aber auch eben so wie dieser in sich selbst ein nach seiner Gränze hin immer matter abfallendes Licht.

§. 11.

Den Durchmesser des Kerns mit dem 27füßigen Reflector zu messen, fehlte mir eine dafür hinlängliche Vorrichtung; weswegen solches um 11 Uhr mit dem 13füßigen Reflector geschehen mußte. Als wir wieder durch diesen sonst so vorzüglich starken Reflector sahen, war es uns zu Sinne, als sähen wir durch ein kleines Instrument; so vorzüglich zeichnete sich die Kraft des 27füßigen aus. Unter 136-mahliger Vergrößerung erschien der Kern bey weitem nicht so gut, als im 27füßigen begränzt, und war daher schwer zu messen. Sein
Durch-

Durchmesser betrug im Mittel nicht über 1,50 Lin., der Abstand des Projectionsmikrometers vom Auge aber 499 Lin.; welchem genräfs die Rechnung den zeitigen scheinbaren Durchmesser $= 4'',55$ ergab.

Um Mitternacht, den 7ten Sept. o St. o' beobachtete ich schliesslich wiederholt den Schweif. Wenn der Kern sammt seinem sphärischen Lichtnebel aus dem Felde gebracht wurde, so erschien der Schweif unter 80mahliger Vergrößerung so matt, als wäre es blos Gedanke. *So äufferst fein war seine Materie.* Er erstreckte sich vom Ende des sphärischen Nebels an durch das ganze Feld und noch etwa $\frac{1}{4}$ desselben weiter. Des Feldes Durchmesser aber betrug 192 Sec. in Zeit, mithin die erkennbare Extension des Schweifes $240''$ in Zeit, des Cometen nördliche Abweichung aber beyläufig $58^{\circ} 26'$, und mithin des Schweifes zeitige erkennbare Länge oder Ausdehnung $31 \text{ Min. } 24''$.

§. 12.

Den 7ten Sept. ab. 7 U. 40' fieng ich den Cometen, der schon δ des grossen Bären passiret war, in der Dämmerung und bey Mondlichte mit 80mahliger Vergrößerung des

13füßigen Reflectors zu beobachten an, und setzte sie nach 8 Uhr mit dem 27füßigen Reflector fort, an dem ich unterdessen die Ver- richtung zu Messungen bewerkstelliget hatte.

Wiederholt fand ich den Kern mit allen Instrumenten und selbst mit dem zur Vergleichung mit angewandten 7füß. Herschelischen Telescope in der Mitte des Lichtnebels, ohne allen merklichen Abfall des Lichts nach dem Rande hin. Er setzte eben so ausgezeichnet helle gegen den unbestimmlich vielmal matten Lichtnebel ab, war aber weit weniger be- gränzet und deutlich als abends vorher, und eben so unbestimmlich vielmal matter zeich- nete sich auch wieder der Schweif, selbst zu- nächst am sphärischen Lichtnebel, unbestimm- lich vielmal feiner, weniger gedrängt und lichtschwächer gegen den sphärischen Nebel aus; so daß sich alles vorhin Beobachtete von neuem bestätigte.

Demnächst stellte ich mit dem 27füßigen Reflector unter 158,16mahl. Vergr. und einem zur Messung der Jupiters- und Saturnstraban- ten gebrauchten Scheiben - Projectionsmikro- meter, an die Messung des Kerns. Wenn ich diesen rund und verhältnißlich scharf sahe, so traf er mit einem erleuchteten Scheibchen von

2 Lin. gleich groß zusammen, und so maafs ich ihn mehrmahls wiederholt, erschien er aber nicht rund und schlechter begränzt, so fiel er etwas grösser ins Auge; welches wohl unstreitig die Wirkung seiner eigentlichen Atmosphäre war. Die Entfernung des Projectionsscheibchen vom Auge betrug 545 Linien; und es ergab hiernach die Rechnung den zeitigen scheinbaren Durchmesser

$$= 4,78 \text{ Sec.}$$

Für alle übrigen Bestimmungen hingegen waren Mondlicht und etwas dunstige Luft bey einem Instrumente von so grosser Oeffnung nachtheilig, und bemerke ich nur noch, dafs ich den Schweif im 3füss. achrom. Fernrohre unter 20mahl. Vergr. gegen 40 Min. lang, Herr Harding ihn aber etwas über einen Grad lang sahe.

§. 13.

Den 8ten Sept. abends 8 U. 11' fand ich den Cometen zwischen δ und ϵ des grossen Bären beyläufig von $187^{\circ}30'$ gerader Aufsteigung und 57° nördlicher Abweichung.

Ich beobachtete ihn anfänglich mit dem 13füssigen Reflector unter 80mahliger Vergrößerung. So vorzüglich stark aber auch dieses

In-

Instrument ist, so liefs sich doch damit für meinen Zweck bey Mondscheine wenig ausrichten. Bald schien der Kern in der Mitte des Nebels zu stehen, bald dem der Sonne zugekehrten Rande näher. Ich wählte daher die 136mahlige Vergrößerung, und fand damit, dafs der Kern wirklich in der Mitte des Nebels lag; unter allen Vergrößerungen aber erschien der Kern in dem vorzüglichen 13füßigen Reflector zu undeutlich, als dafs er damit hätte gemessen werden können. Seine Begrenzung schwankte und war gegen die vorherigen Beobachtungen allzu schlecht.

In solcher Rücksicht wartete ich den Untergang des Mondes ab, und stellte dann sofort mit dem 27füßigen Reflector unter 158,16mahl. Vergr. an die weitere Beobachtung. Damit fand ich um 11 U. 26' den Kern viel bestimmter und begränzter, als mit allen zum Theil viel geringern Vergrößerungen des an sich vortrefflichen 13füßigen Reflectors. Merkwürdig schien es mir aber, dafs der Kern seines schönen Bildes ungeachtet, doch nicht mehr das prachtvolle planetenähnliche Ansehen wie zwey Tage vorher, am 6ten Sept. hatte, da doch der Schweif in seiner äusserst feinen Consistenz länger, als am 6ten erschien, und

die Ursache mithin nicht in einer schlechtern Beschaffenheit unserer eigenen Atmosphäre liegen konnte.

Schon damahls vermuthete ich also, daß eben so wie bey den bekanntern Atmosphären der Planeten und selbst der Sonne und ihres Thierkreislichtes, auch zufällige veränderliche Modificationen in einem bald mehr bald weniger gedrängten Lichtnebel, und vornehmlich in einer zufällig verschiedenen Beschaffenheit der den Cometenball zunächst umschliessenden eigenthümlichen Atmosphäre, wenigstens bey diesem Cometen Statt finden dürfte; weil seit dem 6ten Sept. der Nebel um den Kern innerhalb zwey Tagen wieder gedrängter, und der Kern undeutlicher geworden war. Dieß war nun gerade am Tage des Perihelii des Cometen der Fall, und vermuthlich hatte die fortwauernde Kraft der Sonne auf die Modification der eigenthümlichen Atmosphäre des Cometen einen mächtigen Einfluß, wodurch diese mehr nebelartig geschwängert anschwoll, und den Cometenball undeutlicher machte.

§. 14.

Um also solches veränderliche Verhalten des Cometen sorgfältigst zu verfolgen, maafs ich

- 1) den Durchmesser des Kerns mit dem am 27füßigen Reflector angebrachten Projections-scheiben-Mikrometer, und fand ihn so groß, als ein erleuchtetes Scheibchen von 2 Linien, dessen Entfernung vom Auge ich nachher 605 Linien fand; so daß die Rechnung den Durchmesser

$$= 4,31 \text{ Sec.}$$

ergab.

- 2) Der Kern erschien die meiste Zeit in der Mitte seines sphärischen, äußerst zerstreuet unbegrenzt und immer lichtschwächer abfallenden Lichtnebels, dessen Durchmesser ich nur 62 Sec. in Zeit fand, statt daß ich ihn am 6ten Sept. 66 solcher Secunden groß gefunden hatte; welchem gemäß denn die Rechnung, weil die nördliche Abweichung $56^{\circ}49'$ betrug, den zeitigen Durchmesser des sphärischen Lichtnebels

$$= 8 \text{ Min. } 29 \text{ Sec.}$$

ergab.

- 3) Der Schweif fiel im 27füßigen Reflector in einem schönen sanften, aber äußerst schwachen Bilde, als eine noch ganz ungleich weniger dichte Glanzmaterie, so schwach ins Auge, als wäre es bloßer Gedanke, so dünne und schwach, daß ich seine Länge nicht

bestimmen konnte, und seine von der Sonne abgekehrte Richtung verhielt sich so, wie sie in der 3ten Figur Lit. A. angezeigt ist, welcher in B der Kern vom 6ten und 8ten mit dem nächsten Lichtnebel beygefüget ist. In dem an diesem Reflector befindlichen vom Herrn Mechanicus Drechsler zu Hannover verfertigten, *nur 6 bis 7mal vergrößernden* Sucher hingegen erschien er ganz *ungleich gedrängter* und deutlicher, und nahm $\frac{4}{5}$ des halben Feldes ein, so daß er sich, weil das Feld dieses Suchers beyläufig 5 Grade faßt, von der Begränzung des sphärischen Lichtnebels 2 Grade lang fort erstreckte; *welches aber auch gerade zur Zeit des Perihelii, die größte Länge war*, worinn ich den Schweif dieses Cometen gesehen habe.

Um 11 U. 46' wurde die Gegend des Cometen, und *nur etliche Minuten später* der ganze Himmel leicht bedeckt. Gleichwohl war diese leichte Decke sehr hoch, und das Resultat, daß sie sich über eine beträchtlich große Fläche unserer Erde *in etlichen Minuten* verbreiten mußte, ist sehr faßlich. Vielleicht können gleichzeitige Beobachtungen auch hierüber weitere meteorologische Aufschlüsse geben.

§. 15.

Werden mit diesen Grössen diejenigen verglichen, welche die Messungen vom 29ten Aug. 4ten 6ten und 7ten Sept. ergeben; so betrug in diesen Tagen der Durchmesser des Kerns $3'',73$, $4'',48$; $4'',55$; $4'',78$ und am 8ten $4,31$ Sec. Bis auf die unvermeidlichen kleinen Fehler der Messungen und die Einflüsse einer verschiedenen Modification unserer eigenen Atmosphäre und *wahrscheinlich auch der eigenthümlichen des Cometen selbst*, behielt also der Kern *ein festes Verhältniss* bey, und nahm nur sehr wenig in seiner Grösse zu, so wie es die grössere Annäherung zur Erde mit sich brachte. Wie hingegen schon vorhin erinnert worden, war der den Kern umgebende sphärische Lichtnebel schleunigen und ganz unverhältnissmässig grossen Veränderungen in seiner Extension unterworfen, und eben so verhielt es sich auch mit dem viel feinem Schweife. Ohne also auf die übrigen angezeigten Beobachtungs - Umstände und dasjenige Rücksicht zu nehmen, was der wirkliche Augenschein, besonders mit dem 27füssigen Reflector ergab, überzeugte mich schon diese Vergleichung und das *feste Grössenverhältniss des Kerns*, daß bey diesem Cometen der Kern schlechterdings

keine gedrängter zusammengeballte Materie des Lichtnebels seyn konnte, sondern ein vom Lichtnebel unabhängig für sich bestehender fester Körper seyn mußte, weil er sonst bey dem schnellen und ganz unverhältnlich großem Zuwachse seines Lichtnebels, wäre er ebenfalls ein flüssiger blos gedrängterer Theil desselben gewesen, nothwendig augenfällige ähnliche Veränderungen in seiner Grösse hätte zeigen müssen; zumal da, was diesen Erfahrungssatz noch mehr und recht überzeugend augenfällig unterstützte, überall keine progressive allmähliche Lichtabnahme vom Mittelpuncte des Kerns bis zum Nebel Statt fand, vielmehr der Kern als ein abgesetzter, für sich bestehender Körper erschien, so wie er in der 1ten 2ten und 3ten Fig. durch die Nebenzeichnung blos mit dem nächsten gedrängtesten Theile des Lichtnebels angezeigt ist. So wie mir aber dieses unmittelbar aus den Beobachtungen folgende unwiderlegbare Erfahrung zu seyn scheint; so flöset es uns auch zugleich die einleuchtende Evidenz ein, daß der den Kern umgebende sphärische Lichtnebel und sein Schweif wenigstens größtentheils einen von dem Cometenball und dessen Atmosphäre unabhängigen physischen Entstehungs-

hungsgrund haben müsse; denn nach obigen Bestimmungen betrug an diesem Tage, da der Comet im Perihelio war, der Halbmesser des Kerns, ohne dass irgend eine sichere Veränderung in seiner Grösse vorgegangen war, $2'',155$, der Halbmesser des von der Sonne abgekehrten Lichtnebels aber mit Einschliessung des Schweifes $254'',5 + 7200'' = 7454,5$ Secunden; und es erstreckte sich folglich der Lichtnebel an der von der Sonne abgekehrten Seite auf nicht weniger als 3455 Halbmesser des Kerns fort. Welcher Naturkundige würde wohl noch jetzt diese merkwürdigen und gewiss lehrreichen Erscheinungen bey so vielen andern überwiegenden Gründen für bloß atmosphärisch im engeren Verstande halten?

§. 16.

Den 9ten Sept. war der Himmel bedeckt. Um 8 U. 22' fand ich jedoch den Cometen durch einen heitern Zwischenraum südöstlich bey Alioth. Er hatte beyläufig $192^{\circ}30'$ gerade Aufsteigung und 56° nördliche Abweichung. Der Himmel wurde indessen auch an solcher Stelle bald wieder bedeckt, so dass nichts geschehen konnte.

Den 10ten Sept. ab. 11 Uhr fanden wir ihn $\frac{1}{2}$ Grad gerade südlich unter Mizar und Alkor; an wirklicher Beobachtung aber wurden wir gehindert.

§. 17.

Den 11ten Sept. ab. 8 U. 53' fand ich ihn mit 20mahl. Vergrößerung des 3füßig. achrom. Fernrohres mitten zwischen Mizar und Benetnasch.

Durch den 13füßigen Reflector erschien der Kern unter 136mahliger Vergrößerung nur bisweilen rund. Er war sehr in Nebel gehüllt, keinesweges so deutlich, als am 6ten Sept., und das beynahe volle Mondlicht war nachtheilig. Ich fand ihn, nachdem ich das Scheibenmikrometer paßlich dem Auge genähert und davon entfernt hatte, höchstens so groß, als ein 496 Linien vom Auge entferntes erleuchtetes Scheibchen von 1,5 Linien. Nach wie vor hatte er seine Lage in der Mitte des Lichtnebels, und der Umstand, daß der Lichtnebel bisweilen an der von der Sonne abgekehrten Seite, nach dem Schweife hin größer erscheint, konnte nach meiner Ueberzeugung nichts als Täuschung seyn.

Wie.

Wiederholt fand ich den Lichtnebel nach seiner Lichtgränze hin immer matter abfallend und im Ganzen unbestimmlich vielmal lichtschwächer, als den Kern, und erkannte so gar des starken Mondlichtes ungeachtet, den gegen solchen sphärischen Lichtnebel wieder eben so unbestimmlich vielmal matter und feiner abstechenden Schweiß.

Dafs übrigens bey so hellem Mondlichte nur der dichtere und hellere Theil des sphärischen Lichtnebels gesehen werden konnte, verstand sich von selbst, und deswegen fand ich seinen Durchmesser auch nur 18 Sec. in Zeit.

Wird über den Durchmesser des Kerns nach obiger Messung Rechnung zugeleget, so ist

$$\begin{aligned}
 & \text{L. } 1,50 \text{ Lin.} = 0,1760913 \\
 & - \text{L. } 496,00 \text{ Lin.} = 2,6954817 \\
 & \hline
 & \qquad \qquad \qquad 7,4806096 \\
 & = \text{L. Tang. } 0^{\circ}10'24'' = \frac{624'',00}{136} \\
 & \qquad \qquad \qquad = 4,58 \text{ Sec.}
 \end{aligned}$$

Immerfort behielt also der Kern bis auf die unerheblichen Messungsfehler und die kleinen Unterschiede, welche aus einem mehr eingehüllten Ansehen und Veränderungen der Erdnähe

ent-

entstehen mußten, ein festes Größenverhältniß bey, und es wurde dadurch obiger Erfahrungssatz, *dass der Kern dieses Cometen kein zusammen gedrängter flüssiger Körper seyn könnte, sondern ein wirklicher planetenähnlicher fester Körper seyn müßte, noch mehr bestätigt.*

§. 18.

Da der 27füßige Reflector immerfort auf des Cometen Gegend gerichtet blieb, so war ich, weil der Himmel den 12ten Sept. bedeckt gewesen war, den 13ten morgens 3 Uhr damit zu beobachten bereit, fand aber die Gegend des Cometen wolkig, und seine Lage überhaupt zu tief.

Den 14ten Sept. hingegen ab. 8 U. 5⁴ fand ich den Cometen, bey damahligem vollen Mondlichte, nordöstlich bey λ Bootis. Herr Harding übernahm die Vergleichenungen mit diesem Sterne, und ich verfolgte obige Speculation weiter.

Schon durch den 3füßigen achromat. Tubus fand ich unter eben derselben bis dahin gebrauchten 20mahligen Vergrößerung, den Kern des vollen Mondenlichtes ungeachtet heller, als ich ihn jemahls damit gesehen hatte.

Eben

Eben so erschien der Kern im 13füßigen Reflector unter 136mahliger Vergrößerung *sehr auffallend lichtstark*, und so helle, daß ich ihn mit λ Bootis bey vollem Mondlichte mit bloßen Augen erkannte. Dabey war gleichwohl sein Kern durch dieses grofse Instrument gesehen, ungleich mehr als bis dahin in Lichtnebel gehüllt irradiirend, und nur sehr selten erkannte ich ihn in ründlicher Gestalt. Alle diese Umstände waren contrastirend, und es blieb mir nichts, als die Vermuthung übrig, daß unter so widersprechenden Umständen die physische Ursache seiner so ausgezeichneten Lichtstärke in einer zufälligen veränderten Modification seiner eigenthümlichen Atmosphäre und des ihn zunächst umgebenden sphärischen Lichtnebels liegen müsse, und daß vielleicht selbst eine veränderte Modification dieses letztern auf seine größere Lichtstärke Einfluss haben möchte.

Zu bedauern war es dabey, daß das Licht des Vollmondes gerade in dieser für genauere Beobachtungen so schicklichen Zeit der Erdnähe, an vielem, und besonders an scharfer Beurtheilung des Lichtnebels hinderte. An sich selbst mußte ich urtheilen, daß ich der Helligkeit wegen, welche der Vollmond ver-

verursachte, blos den gedrängtern hellern Theil des Lichtnebels sehen konnte, welcher rundum den in seiner Mitte befindlichen Kern umgab; gleichwohl unterschied ich solcher Helligkeit ungeachtet, den unmittelbar daran stossenden nächsten Theil des ganz ungleich schwächern, weniger gedrängten und mattern Schweifes, und zwar wohl zweymal so lang als des Lichtnebels Durchmesser.

Auch das war contrastirend, und eben so widersprechend schien es, dass ich mit der lichtstärksten 80mahligen Vergrößerung des 13füßigen Reflectors des sphärischen Lichtnebels Halbmesser nur 5 bis höchstens 6 Secunden, mit der lichtschwächern 136mahligen aber 7 Sec. in Zeit, mithin grösser fand; da ich doch bis dahin den Lichtnebel immer mit der 80mahligen Vergrößerung eben ihrer grössern Lichtstärke wegen, grösser, als mit der 136mahligen gefunden hatte.

Um also alles desto gründlicher beurtheilen zu können, stellte ich unter 136mahliger Vergrößerung an die Messung des Kerns, wartete mehrmahls die Zeit ab, da er ründlich und am deutlichsten erschien, und fand ihn, nachdem ich das Mikrometer noch mehr vom Auge hatte entfernen müssen, so gross und
ge-

gewiss nicht größer, als ein erleuchtetes Scheibchen von 1,50 Linien, dessen Abstand vom Auge sich zu 527,00 Linien ergab. Gewöhnlich erschien er aber so irregulär und deform durch den Lichtnebel, als wenn der Mond durch Nebelgewölke eine irreguläre Helligkeit verursacht.

§. 19.

Wird hiernach

1) der Durchmesser *des Kerns* berechnet; so ist

$$\text{L. } 1,50 \quad \text{Lin.} = 0,1760913$$

$$\text{— L. } 527,00 \quad \text{Lin.} = 2,7218106$$

$$\hline 7,4542807$$

$$= \text{L. Tang. } 0^{\circ}9'47'' = \frac{587'',00}{136}$$

$$= 4,31 \text{ Sec.}$$

2) Der Halbmesser *des sphärischen Lichtnebels* hingegen betrug den 11ten Sept. 8 U. 53', da der Comet beyläufig $52^{\circ}20'$ nördliche Abweichung hatte, 9 Sec. Zeit oder $135''$ Raum; den 14ten 8 U. 15' aber, da er $46^{\circ}12'$ nördliche Abweichung hatte, nur 7 Sec. oder $105''$ Raum. Hiernach giebt die Rechnung

a) für

a) für den 11ten Sept.

$$L. \quad 135'' = 2,1303338$$

$$+ L. \cos. 52^{\circ}20' = 9,7860886$$

$$\hline 1,9164224 = 83'' = 1' \text{ Min. } 23''\frac{1}{2}$$

mithin der Durchmesser $2 \text{ Min. } 46''$;

b) für den 14ten Sept. aber

$$L. \quad 105'' = 2,0211893$$

$$+ L. \cos. 46^{\circ}12' = 9,8401959$$

$$\hline 1,8613852 = 73'' = 1 \text{ Min. } 13''\frac{1}{2}$$

mithin den Durchmesser $2 \text{ Min. } 26''$.

§. 20.

Vergleichen man diese Größenverhältnisse mit den gewiss nicht unmerkwürdigen Umständen solcher beyden Beobachtungen, so können folgende Bemerkungen nicht entgehen:

- 1) Erschien der sphärische Lichtnebel am Tage des Vollmondes mit eben demselben Reflector und unter gleicher Vergrößerung von ungefähr eben derselben Extension, als am dritten Tage vor demselben; dabey war aber der Kern am Tage des Vollmondes, ob er gleich nicht so deutlich begränzt als sonst ins Auge fiel, doch gegen sonst in allen Instrumenten so ausgezeichnet helle,

helle, daß ich ihn mit λ Bootis, neben welchem er stand, zugleich mit bloßen Augen erkennen und von diesem bey vollem Mondlichte unterscheiden konnte.

Da der Lichtnebel nach den vorherigen überzeugenden Beobachtungen zunächst um den Kern am gedrängtesten und hellsten ist, von da aber nach seiner äußern Gränze hin allmählig immer weniger gedrängt und *lichtschwächer* abfällt; so ist es ausgemacht gewiss, daß er der Regel nach bey Mondenlichte und besonders bey vollem Monde nicht in seiner ganzen Extension, sondern nur sein gedrängterer hellerer Theil erkannt werden kann: denn seine äußern Regionen sind so wenig gedrängt und so lichtschwach, daß es, um sie zu erkennen, *vornehmlich auf Lichtstärke ankommt*, so daß ich ihn deswegen gewöhnlich mit der lichtstärkern 80mahligen Vergrößerung des 13füßigen Reflectors etwas größer, als mit der lichtschwächern 136mahligen fand, und daß ich ihn vollends mit dem ungewöhnlich lichtstarken 27füßigen Reflector von 20zölliger Oeffnung um ein Beträchtliches weiter, als mit dem 13füßigen in seiner Extension abreichte. Desto merkwürdiger war aber bey der Beobachtung vom 14ten Sept. die Aus-

D

nah-

nahme, daß ich bey vollem Mondlichte, a) da, wo der Nebel an der von der Sonne abgekehrten Seite aufhörte, so gar den an sich selbst ganz ungleich mattern Schweif, und zwar zweymal so lang, als den sphärischen Lichtnebel erkannte; und b) daß ich jetzt gerade umgekehrt den Lichtnebel mit der stärkern aber lichtschwächern 136mahligen Vergrößerung von etwas größerer Extension, als mit der lichtstärkern 80mahligen fand.

Wie mich dünkt sind diese Umstände und daneben der merklich stärkere und irradiirende Glanz des Kerns so auffallend und instructiv, daß ich nicht anders urtheilen kann, als daß beyde, sphärischer Lichtnebel und Schweif, eine sehr merkwürdige, zufällige veränderte Modification erhalten hatten, wodurch der Lichtnebel von beyden gedrängter, dichter und mithin auch viel heller geworden war; so daß er bey vollem Mondlichte, selbst mit stärkern aber lichtschwächern Vergrößerungen dennoch deutlich erkannt wurde.

War dieses aber, wie ich nicht anders urtheilen kann, wohl unstreitig der Fall, und ist es gewiss, daß dieses Umstandes ungeachtet, der Kern dennoch bey vollem Mondlichte einen merklich größern Glanz, als vorhin unter

ter dafür günstigeren Umständen hatte; so ist es auch meines Bedünkens unwiderlegbar gewiss, dass der Lichtnebel keine reflectirende atmosphärische Materie seyn konnte, weil sonst der Kern nicht merklich heller, sondern merklich trüber und dunkler hätte seyn können.

Es musste vielmehr nothwendig eine Materie von eigenthümlichem Lichte seyn, die ihres gedrängtern Zustandes ungeachtet, doch nach wie vor durchsichtig blieb, und das Licht des Kerns durch seinen gedrängtern glanzvollern Zustand nicht schwächte, sondern vielmehr noch beträchtlich verstärkte; so wie die eingehüllte irradiirende Beschaffenheit der Begrenzung des Kerns bloß zunächst um den Kern in einer Vermischung des Lichtnebels mit der eigentlichen Atmosphäre des Kerns und deren Modification ihren Grund haben konnte.

2) So veränderlich und verschieden aber nach diesen und den vorherigen Beobachtungen die Modification und Extension des sphärischen Lichtnebels war; so fest behielt der Kern vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept. sein Größenverhältniß immerfort, und ungeachtet er jetzt den 14ten bey vollem Monde glänzender, als vorhin erschien, wurde sein Durchmesser doch nicht größer

durch Messung gefunden; vielmehr behielt dieser nach wie vor bis auf die unerheblichen Messungsfehler, und die verschiedene Entfernung von der Erde sein festes Größenverhältniß, und es würde also auch das, was ich §. 15 über seine solide planetenähnliche Beschaffenheit folgern mußte, von neuem bestätigt.

§. 21.

Besonders interessant wurden aber diese Cometenbeobachtungen seit dem 16ten Sept.

Den 16ten Sept., da ich nach bedecktem Himmel erst wieder beobachten konnte, stellte ich die Beobachtung des starken Mondlichtes wegen so fort mit dem 27füßigen Reflector unter 158,16mahl. Vergrößerung an, und fand nachdem ich zuvor das Feld dieses grossen Reflectors und seines Suchers bestimmt hatte, den Cometen um 8 U. 2 Min. beyläufig $2^{\circ}40'$ nordöstlich über γ Bootis von ungefähr 218° gerader Aufst. und 42° nördlicher Abweichung; bey noch fast vollem Mondlichte konnte ich aber meine Aufmerksamkeit dem Zwecke gemäß nur vornehmlich auf den Kern und den gedrängtern hellern Theil des sphärischen Lichtnebels und seines Schweifes richten.

Als

Als dieser große Reflector die Temperatur der Luft angenommen hatte, erschien des Cometen Kern oft völlig rund, und eigentlich auch völlig scharf begränzt, nur in Nebel eingehüllt und durchblinkend; aber gegen den Lichtnebel rein abgesetzt, ohne irgend merklichen Abfall des Lichts von der Mitte nach seiner Begränzung hin; und zwar in einem Lichte, das ganz ungleich heller und stärker, als das des ihn umgebenden sphärischen Lichtnebels zunächst um seine Begränzung war; so dass sich seine feste, körperliche, planetenähnliche Naturbeschaffenheit schlechterdings nicht bezweifeln liefs.

Höchst merkwürdig war es aber, dass sein Durchmesser, so wie es auch in der Folge Herr Harding ohne alle vorgängige Communication bemerkte, schon nach dem blossen Anblicke viel kleiner als vorhin geworden war. Dessen ungeachtet erschien er aber in der Folge 8 U. 59' und weiterhin oft so rund und abgesetzt scharf, als ein Fixstern.

§. 22.

Dass der augenfällig kleinere Durchmesser des Kerns mich in mehrfacher Hinsicht zur Messung reizte, war sehr natürlich; ehe

ich aber dazu gelangen konnte, stießen mir noch andere Bemerkungen auf, die mir eben so interessant schienen, und die uns in der Cometologie zu weitem gründlichen Betrachtungen führen dürften. Sie sind folgende:

1) des Mondlichts ungeachtet, waren fast immerfort feine Sterne in dem 13 Minuten fassenden Felde des 27füßigen Reflectors sichtbar; und wenn gleich keiner von dem kleinen Kerne bedeckt wurde, als welches überhaupt ein sehr seltener Zufall seyn dürfte; so hielt ich mich doch fest überzeugt, daß selbst Sterne der 2ten und ersten Grösse vom Kerne bedeckt, schlechterdings unsichtbar hätten werden müssen, in so fern nicht die Refraction an des Kerns Begränzung, welche nicht vom Lichtnebel, wohl aber von des Cometenballs eigenthümlicher Atmosphäre entstehen kann und muß, ein Anderes verursacht haben möchte.

Dagegen stand aber um 8 U. $3^{\frac{1}{2}} 27''$ w. Z. ein kleiner Stern, etwa von der 9ten bis 10ten vielleicht auch von geringerer Grösse, nach der 4ten Figur nur um 2 bis $2^{\frac{1}{2}}$ Durchmesser des Kerns gerade südlich über diesem in a, und war immerfort ohne einige irreguläre Verrückung, durch des Lichtnebels gedräng-

drängtesten und hellesten Theil sichtbar, hatte jedoch nicht völlig so starkes Licht, als der Kern. Um 8 U. 8'31" aber war der Comet schon beträchtlich fort, und solcher Stern nach der verkehrten Seite des Front view, aus dem dichtern hellern Nebel weg, in eine weniger gedrängte Region desselben bis b gerückt, und erschien nun, des fast nach vollen Mondenlichtes ungeachtet, in einem ungleich stärkeren Lichte, als der Kern des Cometen. — Also dämpft das Licht des sphärischen, den Cometenkern umgebenden Lichtnebels, nach dem verschiedenen Verhältniß der Dichtigkeit seiner mehr und weniger gedrängten Schichten, nicht nur das Licht eines Fixsterns, sondern auch das Licht des Cometenkerns selbst mehr und weniger, und zwar letzteres, weil es von dem gedrängtesten Lichtnebel immerfort eingeschlossen ist, gar sehr und so stark, dass, könnte man sich das Licht des Cometenkerns bloß als reflectirtes Sonnenlicht denken, der Kern dieses Cometen gewiss eben so lebhaftes Licht als einer der hellesten unserer Planeten reflectirt haben würde, wenn er nicht gleich allen Cometen, in den Nebel seiner eigenen Atmo- und Photosphäre gehüllt gewesen wäre. Da nun der Kern bey seinem dießmahligen eingehüll-

ten Zustande dennoch so helles Licht hatte; so folget, *dass sein Licht, es sey blos reflectirtes Sonnen - oder auch zugleich eigenthümliches Licht, an sich selbst ein sehr starkes Licht seyn musste.*

§. 23.

Schon dieser Erfahrungssatz zeigt deutlich, dass so grosse und starke Instrumente, welche alles sinnlicher schärfer und deutlicher darstellen, besonders geschickt seyn würden, die Naturanlage der Cometen überhaupt, oder doch vieler und der meisten derselben, eben so gründlich damit zu erforschen, wie es bey den meisten Planeten geschehen ist, wenn man nur oft das Glück haben könnte, Cometen von so langer Sichtbarkeit und geringerer Entfernung damit verfolgen zu können.

Noch mehr zeigt aber das
2) eine noch andere Bemerkung, die mir bey einer kürzern Sichtbarkeit dieses Cometen und mit schwächern Instrumenten wahrscheinlich ganz entgangen seyn würde, die mir aber für eine gründliche Erforschung der Naturanlage der Cometen von besonderm Interesse zu seyn scheint.

Wie

Wie die vorherigen Beobachtungen ergeben, fand ich zwar den Kern bey allen Beobachtungen in der Mitte seines Lichtnebels; aber oft gieng es mir mit den hiesigen stärkern Instrumenten nicht viel besser, als es ältern Astronomen begegnet zu seyn scheint, die den Lichtnebel nur vornehmlich an der von der Sonne abgekehrten Seite, dagegen aber das Haupt des Cometen gegen die Sonne hin groſsentheils von Nebel entblöſſet wahrnahmen, und wahrscheinlich eben daraus mit folgerten, daſs die atmosphäriſchen Dünſte des Cometen von den Sonnenſtrahlen fortgetrieben würden, und ſo den Cometenſchweif bildeten.

Daſs das Täuſchung war, überzeugte mich zwar bey genauerer Aufmerkſamkeit jeder der vorherigen Beobachtungen; aber die phyſiſche Urſache dieſer täuſchenden Erſcheinung blieb mir unbekannt.

Jetzt den 16ten Sept. gieng es mir ſo gar mit dem groſſen lichtſtarken 27füſſigen Reflector bey noch faſt vollem Mondlichte nicht viel beſſer. Oft ſchien es mir, als läge der Kern nicht in der Mitte des Lichtnebels, ſondern als wäre des Lichtnebels Halbmefſſer an der Sonnenſeite a Fig. 5 kleiner, als an der entgegen geſetzten; nach andern deutlichern

Blicken hingegen fand ich den Kern wieder nach wie vor in der Mitte. Ich richtete daher auf diesen Umstand genauere und anhaltende Aufmerksamkeit, fand den Kern mit aller Gewissheit nach wie vor in der Mitte seiner Photosphäre, und entdeckte zugleich, daß solche Täuschung, welche nur von Zeit zu Zeit Statt fand, dadurch verursacht wurde, *daß die der Sonne zugekehrte Halbsphäre des Lichtnebels nicht so gedrängt von Glanztheilen, als die abgekehrte war, sondern daß sie einen mehr zerstreuten, weniger dichtern, feinem Nebel hatte*, und daher auch nicht so augenfällig, als die andere seyn, mithin sich in ihren immer matter abfallenden äußern Schichten dem Auge bisweilen ganz entziehen konnte, so daß der Kern nicht in der Mitte, sondern weiter vorwärts nach der Sonne hin zu liegen schien.

Dieser Umstand schien mir besonders merkwürdig zu seyn, und über das Entstehen und Verhalten des sphärischen Lichtnebels und seines ganz ungleich weniger gedrängten, viel mattern Schweifes mittelbar neue Aufklärung zu gewähren; und deswegen nahm ich mir vor auf ihn bey den künftigen Beobachtungen ein

ein besonderes Augenmerk zu richten: denn würde das durch weitere Beobachtungen bestätigt; so konnten der sphärische Lichtnebel und sein Schweif, noch aus einem andern Grunde keine Materie seyn, welche von irgend einer Kraft der Sonne auf die von der Sonne abgekehrte Seite des Kerns fortgestossen werden, und so einen Schweif bilden könnte; weil sonst überall nicht einzusehen seyn würde, warum nicht eben dieselbe fortstossende Kraft der Sonne die ihr zugekehrte *weniger gedrängte feinere glänzende Materie* ebenfalls, und zwar noch leichter hinter den Kern in den Schweif mit fortstossen sollte, und weil sonst der Kern gegen die Sonne hin von Lichtnebel entblößt, an der Spitze stehen müßte, und der sphärische Lichtnebel an der Sonnenseite keinesweges eine eben so grosse Extension als an der von der Sonne abgekehrten Seite haben könnte.

Bey dieser Musterung des sphärischen Lichtnebels erkannte ich übrigens, des starken Mondlichtes ungeachtet, auch den gedrängtern Theil des Schweifes auf eine unbestimmliche beträchtliche Strecke; aber nach wie vor ohne alles vom sphärischen Lichtnebel ab fortschreitende allmählig schwächere Licht. Vielmehr
er-

erschien er auch jetzt zunächst an der Photosphäre, da wo er am gedrängtesten und dichtesten war, gegen diese sehr abstechend und abgesetzt, in ganz unverhältniß größerer Lichtschwäche, und eben das bestärkte mich in eben gedachter Folgerung, daß es *keine eigentliche Wegströmung* von photosphärischen Theilen seyn konnte, sondern einen ganz andern physischen Entstehungsgrund haben mußte.

§. 24.

Durch diese beyden Bemerkungen schien mir also diese Beobachtung eine der instructivsten zu seyn; noch interessanter wurde sie aber 3) durch die Messung des schon nach dem bloßen Anblicke nun auf einmal kleiner gewordenen Kerns, die ich ebenfalls unter 158,16-mahliger Vergrößerung des 27füßigen Reflectors bewerkstelligte. Nachdem ich a) den Mikrometer mit gleich helle erleuchteten Projections-Scheibchen die convenienteste Entfernung vom Auge gegeben hatte, fand ich des Cometen Kern gewiß nicht größer, als ein Scheibchen von 1,5 Linien, eher ein feines Härchen kleiner, als größer, und es ergab sich dann die

Ent-

Entfernung des Scheibchen vom Auge zu
645 Linien.

Ich verschob hierauf

- b) das Mikrometer von neuem auf eine andere Entfernung vom Auge, und fand den Kern etwas größer als ein Scheibchen von 1 Lin. und etwas kleiner, als eins von $1\frac{1}{2}$ Lin., im Mittel also 1,25 Linien; die Entfernung des Mikrometers vom Auge aber = 595 Linien.

Nach der ersten Messung ergiebt die Rechnung den Durchmesser des Kerns

$$= 3,03 \text{ Sec.}$$

nach der andern aber

$$= 2,74 \text{ Sec.}$$

Das Mittel aus beyden Messungen ist
= 2,88 Secunden, und ihre Differenz im Mittel nur = $0'',14$.

Diese Messungen überzeugen, dass das, was zwey Beobachter ohne vorherige Mittheilung, völlig gleich sahen und beurtheilten, sich wirklich so verhielt, nämlich dass der Kern, dessen Licht ungemein helle abgesetzt gegen den Lichtnebel erschien, dessen ungeachtet beträchtlich, und zwar um $\frac{1}{3}$ im Durchmesser kleiner geworden war. Noch stärkere Ueberzeugung von dieser contrastirenden Wahrheit

heit ergiebt sich aber, wenn die sämmtlichen Messungsproducte auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne reduciret, und verglichen werden, welches unten im allgemeinen Ueberblicke §. 64 geschehen ist: denn daraus erhellet mit aller Sicherheit, daß der Kern vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept. wirklich ein festes Größenverhältniß beybehielt, das sich, indem sein sphärischer Lichtnebel sein Größenverhältniß ganz zufällig bis auf eine dreyfache Größe veränderte, schlechterdings nur von einem festen planetenähnlichen Weltkörper denken liefs; als welches auch die übrigen Beobachtungsumstände als völlig sicher voraussetzen ließen. Jetzt den 16ten Sept. hingegen nur zwey Tage später, war er mit aller Gewifsheit schnell auf einmal *auffallend kleiner* geworden, da doch sein Licht nicht schwächer war. In einer zweytägigen nur etwas größern Entfernung von der Erde lag also mit aller Gewifsheit die Ursache dieser höchst merkwürdigen Erscheinung nicht, die nothwendig in ganz etwas anders gesucht werden mußte; und wenn gleich aus der kurzen Zeit, worin diese höchst merkwürdige Veränderung auf einmal vor sich gegangen war, keine perennirende physische Ursache, der-

dergleichen Rotation ist, vermuthet werden konnte, so kam doch alles darauf an, das weitere Verhalten dieser so sehr merkwürdigen Veränderung mit aller Sorgfalt zu beachten, um ohne Vorurtheil die Natur wo möglich in ihrem Gange zu belauschen.

§. 25.

Den 17ten Sept. ab. 8 U. 19', da der Comet in einer nördlichen Abweichung von 39° südlich unter β Bootis stand, sahe ich während dass Herr Harding seine Vergleichung mit γ besorgte, mit 136mahliger Vergrößerung des 13füßigen Reflectors, des Mondlichts ungeachtet, doch einen beträchtlichen Theil des Schweifes, der um 8 U. 36'' nach der 6ten Figur mit der Linie der täglichen Bewegung einen spitzigen Winkel machte.

Merkwürdig war es, dass sich bey dieser ganzen Beobachtung um 8 U. 19', 36' und 47' wiederholt die damahls mich am meisten interessirende Bemerkung vollkommen bestätigte, dass der Kern nach wie vor immerfort in der Mitte seines sphärischen Lichtnebels lag, dass aber dieser Lichtnebel in der der Sonne zugekehrten Halbsphäre a Fig. 6 merklich weniger gedrängt und leichter,

ter, als nach dem Schweife hin war, und dafs eben dadurch bisweilen die Täuschung entstand, als läge der Kern nicht in der Mitte, sondern an der Fronte des Lichtnebels gegen die Sonne hin; weil sich bisweilen der immer lichtschwächer abfallende äussere Theil des Lichtnebels dem Auge entzog, indem der matter abfallende äussere Theil am Schweife nach seiner gedrängtern Beschaffenheit immer sichtbar blieb.

Das war aber auch dasmal alles, was ich für meinen Zweck beobachten konnte, weil der Himmel gegen 9 Uhr, da ich meine Aufmerksamkeit den übrigen gleich merkwürdigen Umständen widmen wollte, streifig wurde, und es auch in der Folge blieb, so dafs der Kern nicht messbar, und an eine sichere Beobachtung mit dem 27füßigen Reflector nicht zu denken war.

§. 26.

Den 18ten Sept. ab. 7 U. 36', da wir den Cometen zwischen γ und δ Bootis beyläufig von 224° gerader Aufsteigung und 37° nördlicher Abweichung fanden, welche Lage Herr Harding genauer zu bestimmen übernahm, war unter 136mahliger Vergrößerung des 13füßigen

füssigen Reflectors, nach Fig. 7 in c ein ungemain feines Fixsternchen durch den leichtern Lichtnebel sichtbar.

Auch an diesem Abend bestätigte es sich so wohl mit dieser, als der 80mahligen Vergrößerung von neuem, daß der Kern in der Mitte seines sphärischen Lichtnebels lag, daß aber solcher Nebel bey a b c Fig. 7 an der Sonnenseite kaum halb so dichte und wohl nicht einmal halb so dichte, als an der von der Sonne abgekehrten Seite war. An der Sonnenseite glich er nach sorgfältiger Prüfung dem um den Huyghenischen Nebelstern im Orion befindlichen leichten, ebenfalls sphärischen Nebel, so wie nämlich dieser mit den hiesigen stärkern Reflectoren sichtbar ist, welche die Nebeltheile mehr aus einander bringen.

§. 27.

Um alles das mit desto größerer Augenfälligkeit und Ueberzeugung wahrzunehmen, fieng ich 8 U. 29' mit dem 27füssigen Reflector unter 158,16mahliger Vergrößerung zu beobachten an, und ungeachtet dieser große Reflector nicht der Temperatur wegen gelüftet worden war, leistete er doch gar vortreffliche

E

Dienste,

Dienste, und auch mit diesem starken Instrumente fand ich es

- 1) vollkommen bestätigt, daß sich der Kern nach wie vor immerfort in der Mitte seines Lichtnebels befand, *daß aber dieser sphärische Lichtnebel in der am Schweife befindlichen Halbsphäre merklich gedrängter und augenfälliger, an der Sonnenseite a, b, c, Fig. 7 hingegen merklich leichter und schwächer war.*

So wohl der sphärische Lichtnebel, als sein Schweif, erschien so wie in den vorherigen Beobachtungsabenden, äußerst unbegrenzt, und noch um 8 U. 49', da der Mond schon eine ziemliche Elevation hatte und sehr helle schien, sahe ich doch den nächsten gedrängtesten Theil des Schweifes, so ungemein matt und schwach auch dieser nach den schon vorhin angezeigten Verhältnissen gegen den sphärischen Lichtnebel abstach, und so sehr auch seine Theile durch diesen großen Reflector mehr auseinander gebracht, und daher auch matter dem Auge dargestellt wurden; wegen des Mondlichtes konnte indessen das Größenverhältniß des Nebels und Schweifes nicht bestimmt werden.

Auch

Auch um diese Zeit bestätigte sich das, was ich mit diesem grossen Reflector den 16ten Sept. zuerst entdeckt hatte, wiederholt als vollkommen gewiss, nämlich dafs der Kern wirklich immerfort in der Mitte lag, und dafs der sphärische Lichtnebel an der Sonnenseite merklich schwächer war. Die gedrängtere halbe Photosphäre an des Schweifes Seite hatte durch diesen Reflector gesehen, gerade eben dasselbe Ansehen, als der gedrängtere hellere Lichtnebel im Orion, und in seiner gedrängtern Region zunächst am Kerne, glaubte ich auch eben so wie im Orion, eine Mischung von stärkern und leichtern Stellen zu bemerken. Der leichtere Lichtnebel an der Sonnenseite hingegen hatte verhältnlich gerade eben dasselbe leichte Ansehen, als der isolirte, um dem Huyghenischen Nebelstern des Orion befindliche Lichtnebel; und je länger ich beobachtete, desto fühlbarer wird mir die schon vorhin geäußerte Wahrscheinlichkeit, dafs der Lichtnebel bey beyderley Weltkörpern, so verschieden auch diese grossen Naturgegenstände seyn mögen, im Allgemeinen einerley physische Ursache haben dürfte.

Gleich interessant war aber auch bey dieser Beobachtung

2) *das Verhalten des Kerns.* Merkwürdig war es allerdings, dass dieser *abermahls* so wie am 16ten Sept. *merklich kleiner*, als vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept., und dass er nun auch nicht mehr so *lichtstark* wie am 16ten, sondern *merklich matter*, und nicht völlig so *abgesetzt* erschien, so dass vielmehr der *Lichtnebel dichte* um ihn *gedrängter*, als *vorhin*, ins Auge fiel.

Dieses veranlasste eine Messung, und da konnte ich bey sorgfältiger Vergleichung mit den gleich matt erleuchteten Projectionsscheibchen nichts anderes finden, als dass er *im Mittel* kleiner, als ein Scheibchen von $1\frac{1}{2}$ Linien, und grösser als ein Scheibchen von 1 Linie, mithin 1,25 Linien im Durchmesser gross erschien; den Abstand der Projection vom Auge aber fand ich in der Folge 631 Linien, und die Rechnung ergab dem gemäss den Durchmesser

$$= 2,58 \text{ Secunden.}$$

Diese

Diese wiederholte Messung stimmte also mit der vom 16ten zu 2,88 Sec. bis auf 0",30 vortrefflich überein, *als um so viel der Kern fort dauernd abnehmend*, im Durchmesser noch kleiner geworden zu seyn schien.

Wenn man nun auch gleich bey dergleichen feinen und schwierigen Messungen leicht bis auf $\frac{1}{8}$ und selbst $\frac{1}{7}$ Raumsecunde irren kann; so überzeugte doch nicht nur schon der bloße Anblick, sondern auch der §. 24 angezeigte vortreffliche Gang der ältern Bestimmungen in Vergleichung mit diesen beyden neuern, auf das vollkommenste, *dass der Cometenball nach dem 14ten wirklich auf einmal schleunig in seiner scheinbaren Grösse beträchtlich abgenommen hatte*; weil die jetzt gefundene Grösse von 2",58 gegen die vom 14ten Sept. zu 4"31 über $\frac{1}{3}$ des ganzen Durchmessers kleiner gefunden wurde, und wir auch diese augenfällige beträchtliche Verminderung schon bey dem bloßen Anblicke durch den 27füßigen Reflector ohne alle Messung wahrnahmen.

Nach diesen merkwürdigen bestätigenden Umständen, und weil der Kern *eingehüllter und trüber*, in noch fortdauernder Verminderung seines scheinbaren Durchmessers begriffen zu seyn schien, drang sich mir schon damahls

die Wahrscheinlichkeit auf, dass die Ursache dieser scheinbaren Verminderung unter einem wahrscheinlich starken Einfluss der Sonnenkraft, in einer zufällig abwechselnden verschiedenen Modification der eigentlichen, den Ball zunächst und dichte umschliessenden Atmosphäre und in beträchtlichen dunkeln atmosphärischen Flecken zu finden seyn dürfte, welche eben so dem Kerne ein kleineres und trüberes Ansehen geben dürften, wie es bey den Jupiterstrabanten mit aller Gewissheit der Fall ist *); vielleicht aber auch wenn gleich nicht wahrscheinlich; so wie bey dem 5ten alten Saturnstrabanten, in perennirenden Flecken der Oberfläche des Kerns selbst und in Rotation; Alles kam darauf an, ob, wann und wie der Kern im scheinbaren Durchmesser wieder zunehmen würde, oder nicht.

§. 29.

Den 19ten Sept. ab. 7 U. 57' stellte ich um gedachte Merkwürdigkeiten des Lichtnebels und des Kerns fernerhin bestens zu verfolgen, wieder so fort mit dem 27füßigen Reflec.

*) Neuere Beytr. zur Erweit. der Sternkunde §. I bis III und 186 bis 220.

fiector unter 158,16mahliger Vergrößerung an die Beobachtung, und fand den Cometen südwestlich sehr nahe bey δ Bootis von beyläufig 226° Rectascension und gegen 34° nördlicher Declination.

Mit dem ersten Blicke fielen mir zwey feine telescopische Sternchen durch den sphärischen Lichtnebel, nach der 8ten Figur in a und b ins Gesicht; und da der Mond noch nicht die Atmosphäre erleuchtete, so bestimmte ich vor allen Dingen die Extension des Lichtnebels, und fand sie von der vorangehenden westlichen Gränze bis zum Kerne 17 Sec. in Zeit, den ganzen Durchmesser des sphärischen Lichtnebels aber 34 bis 35 Sec. in Zeit; wobey der Kern mit aller denkbaren Gewissheit in der Mitte lag.

Eben so fand ich mich auch wiederholt von neuem vollkommen überzeugt, dass die der Sonne zugekehrte Hälfte des sphärischen Lichtnebels nach aussen hin merklich feiner und weniger gedrängt, als an der entgegen gesetzten Seite war: denn ausser dem wiederholten Augenscheine, diente auch das feine Fixsternchen b zu einem überzeugenden Beweise. So lange nämlich bey dem Eintreten des der Sonne zugekehrten halben Lichtnebels, das

Feld des Reflectors noch keine erhebliche Helligkeit davon erhielt, sahe ich *deutlich die wenigstens anscheinend äufferste Gränze* dieses vorangehenden feinem Lichtnebels, weil ich sonst auch nicht die der Sonne zugekehrte Hälfte der abgekehrten gleich groß hätte finden können, und der Stern b schien deutlich durch solchen feinem Lichtnebel. So bald aber der ganze Lichtnebel mit dem nächsten Theile des Schweifes eingetreten war, schien es zwischendurch zweifelhaft, ob der Stern b durch wirklichen Lichtnebel bedeckt war. Dadurch wurde also die physische Ursache der Täuschung, dass bisweilen die der Sonne zugekehrte Hälfte des Lichtnebels kleiner und von merklich geringerer Extension, als die entgegen gesetzte zu seyn scheint, recht einleuchtend erwiesen, und *recht augenfällig war der Lichtnebel an der Sonnenseite feiner, schwächer und weniger gedrängt, als an der abgekehrten.*

§. 30.

So instructiv aber dieser bestätigte Umstand in Hinsicht auf den Entstehungsgrund des Lichtnebels werden kann; so merkwürdig war auch in gleicher Rücksicht der, *dass der Schweif,*

Schweif, welcher, ungeachtet der Mond noch nicht die Atmosphäre erhellete, äusserst schwach sichtbar war, sich so wie Fig. 8 nicht von dem ganzen sphärischen Lichtnebel in komisch ablaufender Gestalt, sondern nur von dessen mittlern gedrängtern hellern Lichtnebel ab, recht als ein Haarschwanz vom Kopfe fort erstreckte. Seine Extension betrug im Sucher dieses grossen Reflectors bey heiterer Luft nur beyläufig 30 Minuten statt dafs er sich vorhin den 8ten Sept. zur Zeit der Sonnennähe, eben damit gesehen, auf 2 Grade weit erstreckte.

§. 31.

Eine besondere Aufmerksamkeit mußte aber das weitere Verhalten des Kerns selbst auf sich ziehen. Eigentlich rund sahe ich an diesem Abend den Kern nicht mehr. Ob er gleich sehr deutlich und vielmal heller, als der ihn zunächst umgebende Lichtnebel erschien; so fiel er doch gegen sonst sehr klein und auch weniger helle ins Gesicht, blos als ein abgesetzt viel heller durch den Lichtnebel blinkender Punct.

Bey allen bisherigen mit dem 27füßigen Reflector geschehenen Beobachtungen, besonders aber bey dieser, schien der viel hellere

Kern zunächst um sich herum einen Schein wie durch leichtes Gewölk zu verbreiten; und es schien jetzt, als wenn dieses ihn zunächst umgebende Lichtgewölk an der von der Sonne abgekehrten Seite, so wie Orions Lichtnebel, Abtheilungen hätte, die aber nicht recht deutlich waren.

Um 8 U. 35' stellte ich demnächst an seine Messung, und fand ihn als helle abgesetzt durchblinkenden Punct, mit Ausschließung des ihn umgebenden lichtesten Nebels, im Durchmesser nicht grösser, als gut ein gleich erleuchtetes Scheibchen von 1 Linie, nichts darüber; den Abstand des Scheibchens vom Auge aber 659 Linien.

Da übrigens der Himmel späterhin trübe wurde, so konnte ich mit dem 13füßigen Reflector keine weiteren Vergleichen anstellen.

§. 32.

Wird über die Extension des Lichtnebels und die Grösse des Kerns Rechnung zugelegt; so führen uns die Producte, so wohl unter sich, als mit der Extension des Schweifes verglichen, zu immer weitem und sicherern Betrachtungen.

So viel

- 1) die *Extension* des *sphärischen Lichtnebels* betrifft, betrug sein Durchmesser um 8 Uhr, 35 Sec. Zeit, und zwar in einer nördlichen Abweichung von beyläufig $34^{\circ}23'$; und es ist, da $35''$ Zeit $= 525''$ Raum sind, wenn der Halbmesser von $262'',5$ als Sinus betrachtet wird,

$$\begin{aligned} \text{L. } 262'',5 &= 2,4191293 \\ + \text{L. cos. } 34^{\circ}23' &= 9,9166002 \\ \hline &2,3357295 = \text{L. } 216'',5 \\ \text{mithin der Durchm.} &= 433'' \\ &= 7 \text{ Min. } 13'' \end{aligned}$$

- 2) Der Kern hingegen betrug unter 158,16maliger Vergrößerung, auf 659 Linien weit projeciret, im Durchmesser *nicht mehr*, als 1 Linie; und es ist

$$\begin{aligned} \text{L. } 1 \text{ Lin.} &= 0,0000000 \\ - \text{L. } 659 \text{ Lin.} &= 2,8188854 \\ \hline &7,1811146 = \text{L. Tang. } 0^{\circ}5'13'' \\ &= \frac{313'',00}{158,16} = 1,98 \text{ Sec.} \end{aligned}$$

§. 33.

Nach diesen Bestimmungen betrug jetzt den 19ten Sept. der Durchmesser des sphärischen Lichtnebels durch den 27füßigen Reflector

flector bestimmt, noch 7 Min. 13'', des Schweifes erkenntliche Extension aber von solchem Lichtnebel an 30 Min. und des Kerns Durchmesser nur 1,98 Secunden.

Werden damit die Gröſſen verglichen, welche diese Theile des Cometen durch eben dasselbe groſſe Instrument bestimmt, am 8ten Sept. zur Zeit des Perihelii hatten, so betrug des sphärischen Lichtnebels Durchmesser 8 Min. 29 Sec., *nur $\frac{1}{8}$ mehr als jetzt*, die Extension des Schweifes hingegen 2 Grade, *folglich 4 mal so viel*, und der Durchmesser des Kerns, der damahls ein festes unverändertes Gröſſenverhältniſs beybehielt 4,31 Sec.

Recht augenfällig erhellet also hieraus,
 1) dass der sphärische Lichtnebel und sein Schweif ihre Extensionsverhältnisse *unter sich selbst gegen einander gar beträchtlich änderten*, und dass mithin auch der physische Grund ihrer Entstehung nicht in einer und eben derselben auf beyde gleich wirkenden Kraft, sondern in verschiedenen Kräften gesucht werden muss, die auf beyde nach verschiedenen Verhältnissen verschieden wirken. Und eben so einleuchtend ist es auch

2) dass

2) dafs der Kern, der als ein augenscheinlich fester Weltkörper, aller zufälligen Veränderungen des Lichtnebels und Schweifes ungeachtet, auch wirklich *ein festes unverändertes Grössenverhältnifs* vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept. beybehalten, dieses aber am 16ten schleunig geändert, und beträchtlich vermindert hatte, vom 16ten bis zum 19ten wirklich immer mehr und mehr an scheinbarer Grösse und Lichtglanze abnahm.

So viel die contrastirende Veränderlichkeit der Extensionsverhältnisse des sphärischen Lichtnebels und Schweifes betrifft, kann der Grund weder in einer verschiedenen Entfernung des Cometen von der Erde noch von der Sonne liegen. Den 8ten Sept. betrug der Abstand des Cometen von der Erde 0,81141, den 9ten Sept. 0,80933. Werden diese nur wenig verschiedenen Entfernungen im umgekehrten Verhältnifs auf die Extension des sphärischen Lichtnebels angewandt, so mußte dieser Lichtnebel, wenn seine Extension gleich war, am 19ten da der Comet der Erde etwas weniger näher, als am 8ten war, 8 Min. 30'', statt 7 Min. 13'', mithin über $\frac{1}{7}$ mehr betragen; und

und bey dem Schweife wird das ganz verschiedene Verhältniß noch auffallender.

Eben so wenig ergeben sich Verhältnisse, wenn solches ganz verschiedenes Extensions-Verhältniß des sphärischen Lichtnebels und seines Schweifes nach der ältern Meinung von der größern Entfernung und geringern Erwärmung des Cometen von der Sonne abgeleitet werden soll: denn am 8ten Sept. betrug sein Abstand von der Sonne 0,84075, am 19ten 0,87308.

Besonders einleuchtend wird das, wenn man dabey die *schleunige* scheinbare Verminderung des Kerns vom 14ten bis zum 16ten und seine darauf erfolgte progressive Verminderung mit in Betracht zieht: denn vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept. behielt er als ein wirklich fester Körper ein festes Größen-Verhältniß, und betrug am 14ten Sept. 4,31 Sec.; den 16ten hingegen *auf einmal* nur 2'',88, den 18ten nur 2'',58 und den 19ten vollends nur 1,98 Secunden, so daß er sich augenscheinlich täglich verminderte.

Löfste nun die Sonne nach der ältern Meinung so ungeheuer viele Dünste vom Ball auf, die sich bis zu solchen horrent großen Entfernungen immer schwächer fort erstreckten,

ten, und man will einmal schlechterdings die Analogie von *unserer* Sonnenwärme auf den Lichtnebel anwenden, so mußte ja dieser nach dem 8ten mehrere Tage hindurch erst recht beträchtlich anwachsen, weil erst nun die Sonnenwärme, so wie nach *unserer* Sommer - Sonnenwende immer stärker wurde, und mithin auch mehr Dünste auflösete; und weil er überhin der Erde immer näher kam, und mithin auch sein scheinbarer Durchmesser zunehmen mußte; statt dafs es sich gerade umgekehrt damit verhielt.

Viel natürlicher läßt sich hingegen diese Analogie auf die eigenthümliche Atmosphäre des Cometen anwenden: denn möglich ist es immer, dafs die zunehmende Sonnenwärme ihre Wirkungen vornehmlich nach dem 14ten Sept. darauf äusserte, mehr Dünste vom Kerne auflösete und diesen eben dadurch immer mehr und mehr verhüllte.

In keinerley Betracht fanden also reguläre Verhältnisse bey diesen veränderlichen Erscheinungen Statt, und ich fand mich nach obigen Gründen je länger desto mehr überzeuget,

1) dafs

- 1) daß der Lichtnebel und Schweif *nicht unmittelbar* von einander abhängen, sondern *nur mittelbar* durch wirkende Kräfte mit einander in Verbindung stehen.
- 2) Daß bey dem Lichtnebel und seinem Schweife recht augenfällige, ganz zufällige Veränderungen Statt finden, die *nur in zufälligen Modificationen ihres Glanzstoffes* ihren Grund haben können; und daß
- 3) die *schleunige scheinbare Verminderung* des Kerns *nicht in einer Rotation*, sondern *nur so wie bey dem zufälligen Lichtwandel der Jupiterstrabanten*, in einer zufällig verschiedenen *Modification seiner eigenthümlichen planetenähnlichen Atmosphäre* gesucht werden konnte, worauf denn freylich die Sonne nach der dortigen Sonnenwende den größten Einfluß haben mochte.

§. 34.

Den 20ten Sept. konnte ich hiernächst wegen veränderlicher Witterung und anderer Hindernisse nur eine kurze Zeit mit dem 13füßigen Reflector beobachten.

Bis um 9 Uhr 1 Min. fand ich den Cometen, der mitten zwischen δ Bootis und β Coronæ stand, mit 136mahliger Vergrößerung schön und deutlich, den Kern aber so wie seit dem

dem 16ten, gegen sonst klein, blos als einen deutlich durchleuchtenden Punct, und zwar wirklich in der Mitte des ihn umgebenden sphärischen Lichtnebels. Dessen ungeachtet bestätigte sich aber die mit dem 27füßigen Reflector wiederholt geschehene instructive Bemerkung, daß der der Sonne zugekehrte halbe Nebel leichter dünner und feiner als der abgekehrte nördliche war, vollkommen. Seine äußern südlichen Regionen waren sehr matt.

Sein Halbmesser betrug im Mittel 13 Sec. Zeit, oder 195'' Raum; und da des Cometen nördliche Declination $31^{\circ}51'$ betrug, so ergiebt sich des Lichtnebels Halbmesser folgendergestalt;

$$\begin{array}{rcl} \text{L.} & 195'' & = 2,2900340 \\ + \text{L. cos. } 31^{\circ}51' & = & 9,9291289 \\ \hline & 2,2191635 & = 166'' = 2 \text{ Min. } 46'; \\ \text{mithin der Durchmesser} & & = 5 \text{ Min. } 32''. \end{array}$$

Diese Grösse ist verglichen mit der Extension welche abends vorher mit dem weit lichtstärkern 27füß. Reflector zu 7 Min. 13'' gefunden wurde, sehr verhältnißlich, und man siehet, daß sich der Lichtnebel innerhalb 24 Stunden wohl eben nicht in seiner Extension verringert haben konnte, sondern daß er mit dem 27füßigen gewifs eher wohl etwas grösser als

abends vorher sichtbar gewesen seyn würde. Die Witterung war also gut und dessen ungeachtet erschien der Kern fortdauernd so klein.

§. 35.

Den 21ten Sept. hatte sich der Himmel erst 8 U. 52' aufgeheitert, da ich den Cometen südöstlich bey β Coronae beyläufig von $230^{\circ}0'$ rectasc. und $29^{\circ}30'$ nördlicher Declin. fand.

Auch an diesem Abend fand ich mit dem 13füß. Reflector die der Sonne zugekehrte Halbsphäre des Lichtnebels leichter, weniger gedrängt und feiner, als die abgekehrte, und unser Eleve, der davon nichts wufte, wurde eben so getäuschet, als es bey mir vorhin der Fall gewesen war, dafs es ihm nämlich dünkte, als läge der Kern nicht völlig in der Mitte des Nebels, sondern weiter gegen die Sonne hin.

Der Lichtsphäre Halbmesser betrug bey heiterer Luft wiederholt 10 Sec. Zeit, oder $150''$ Raum, des Cometen nördliche Abweichung aber beyläufig $29^{\circ}30'$, und es ist folglich wenn der Halbmesser als Sinus betrachtet wird,

$$\begin{array}{r}
 L. \quad 150'' = 2,1760913 \\
 + L. \cos. 29^{\circ}30' = 9,9396968 \\
 \hline
 2,1157881
 \end{array}$$

$$= 130'',5 = 2 \text{ Min. } 10,5;$$

$$\text{mithin der Durchmesser} = 4 \text{ Min. } 21''.$$

Da die Luft heiter war, so hatte sich also die *Extension des sphärischen Lichtnebels* recht augenfällig innerhalb 24 Stunden auf einmal beträchtlich, und abermahls ganz unverhältnißlich nämlich wie 261 : 332 vermindert; und es bestätigte sich dadurch, wie auch die folgenden Beobachtungen ergeben, die Bemerkung, daß des Cometen Lichtnebel wirklich zufälligen Veränderungen unterworfen war, noch mehr.

Gleich merkwürdig war es auch, daß der Kern, so wie seit dem 16ten. nach wie vor sehr klein, und im Lichte immer stärker abgenommen erschien.

Diesen wollte ich mit dem 27füßigen messen; weil sich aber dessen Sucher etwas verrückt hatte, und ich den Cometen nicht so fort ins Feld bringen konnte, bald nachher aber der Himmel wieder bedeckt wurde, so liefs sich nichts weiter ausrichten.

Eine der instructivsten Beobachtungen aber war wohl die am folgenden Abend, dem 22ten Sept.

Nachdem der Himmel den ganzen Abend mit gewitterartigen schweren Wolken bedeckt geblieben war, heiterte er sich gegen 11 Uhr in etlichen Minuten äusserst und ganz ungewöhnlich schnell, überall ganz auf. Der Comet stand indessen nordöstlich bey Gemma Coronae, beyläufig nur $\frac{1}{2}$ Grad davon entfernt, schon sehr tief, und da überhin der Witterung nicht getrauet werden konnte, so mußten wir uns dasmal zur Ersparung der Zeit mit dem 13füßigen Reflector unter 136mahli-ger Vergrößerung begnügen.

Mir so wohl, als Herrn Harding, war es gleich merkwürdig und auffallend, daß der Kern, der zeither in einer beträchtlichen Elevation über dem Horizonte, seit dem 16ten ein so kleines und dabey trübes Ansehen gehabt hatte, jetzt in einer so geringen Elevation und nach einer so schnellen Aufheiterung, auf einmal wieder ganz ungleich und recht viel heller, und so auch augenfälliger und deutlicher erschien, wirklich

lich heller und deutlicher, als ich ihn seit dem 16ten, in geringerer Entfernung von der Erde und weit günstigerer höheren Lage mit dem 27füßigen Reflector gefunden hatte.

Ich stellte deswegen sofort an seine Messung, und fand ihn unter 136mahliger Vergrößerung im Durchmesser nicht recht völlig so groß, als ein erleuchtetes Scheibchen von 1 Linie, aber gewiß völlig und reichlich $\frac{3}{4}$ Linien, und den unbekannten Abstand des verglichenen Scheibchens nachher 481 Linien.

Eben so viel heiterer und deutlicher fiel aber auch sein sphärischer Lichtnebel ins Gesicht, in dessen Mitte der Kern mit völliger Gewissheit und Deutlichkeit seine Lage hatte.

Besonders merkwürdig war es auch, daß dieses Mahl die der Sonne zugekehrte Halbsphäre des Lichtnebels ausnahmslich fast und wohl völlig eben so deutlich und gedrängt, als die abgekehrte erschien; weil auch hiedurch das, was ich über die wirklich bemerkten zufälligen, veränderlichen Modificationen des Lichtnebels hatte folgern müssen, von neuem bestätigt wurde. Ich fand den Halbmesser des Lichtnebels 9 Sec., Herr Har-

ding 9'',5 in Zeit, und das in einer nördlichen Declination von beyläufig 27°58'.

Auch der Schweif war noch deutlich, aber in seiner immer fortdauernden, ganz unverhältnißlich größern Lichtschwäche sichtbar, und Herr Harding sahe ihn, wenn er den sphärischen Lichtnebel mit dem Kerne aus dem Felde brachte, durch das ganze Feld.

§. 37.

Nach den eben bemerkten Bestimmungen ergab sich

a) der Durchmesser des Kerns:

$$\begin{array}{rcl} \text{L. } 0,75 \text{ Lin.} & = & 0,8750613 \\ - \text{L. } 481,00 \text{ Lin.} & = & 2,6821451 \\ \hline & & 7,1929162 \\ \hline = \text{L. Tang. } 0^{\circ}5'22'' & = & \frac{322'',0}{136} = 2,37 \text{ Sec.;} \end{array}$$

b) der Durchmesser des sphärischen Lichtnebels aber:

$$\begin{array}{rcl} \text{L. } 9'' \text{ Zeit} & = & 135'' \text{ Raum} = 2,1303338 \\ + \text{L. cos. } 27^{\circ}58' & & = 9,9460692 \\ \hline & & 2,0764030 \\ & = & 119'' = 1 \text{ Min. } 59'' \\ \text{mithin der Durchm.} & & = 3 \text{ Min. } 58''. \end{array}$$

Da-

Dadurch wird also

1) in Ansehung *des Lichtnebels*

die für die Erforschung dieser Weltkörper gewiss wichtige Wahrheit von neuem befestiget, daß der Lichtnebel dieses Cometen wirklich zufälligen Veränderungen und Modificationen unterworfen war: denn durch diese Beobachtung bestätigte es sich α) daß sich der Lichtnebel Tages vorher vom 20ten bis zum 21ten Sept. wirklich *auf einmal innerhalb 24 Stunden* plötzlich, beträchtlich von 5 Min. 32'' bis auf 4 Min. 21'' ganz unverhältnißlich vermindert hatte, weil er jetzt am folgenden Abend, seiner besondern Deutlichkeit ungeachtet, mit derselben Vergrößerung desselben Reflectors nicht wieder größer erschien, sondern seine plötzlich angenommene geringere Größe behalten und bis auf 3 Min. 58'' eher noch etwas mehr vermindert hatte, so daß kein Fehler der Beobachtung den Lichtnebel am 20ten um so viel kleiner dargestellt haben konnte. Außerdem zeigte sich aber auch β) in seiner der Sonne zugekehrten Halbsphäre *eine ebenfalls innerhalb 26 Stunden* plötzlich vor sich gegangene Veränderung: denn nach §. 35 war abends vorher diese Halbsphäre, so wie bey den vorherigen wiederholten Beobachtun-

gen, im Verhältniß der abgekehrten so ausgezeichnet weniger gedrängt und leichter, daß unser Eleve durch sie getäuscht, den Kern nicht in der Mitte des Nebels, sondern näher gegen die Sonne hin zu sehen glaubte; jetzt 26 Stunden später hingegen war sie, *aber auch blos dieses Mahl ausnahmslich, fast und wohl völlig eben so gedrängt, als die von der Sonne abgekehrte.* Erinnert man sich dabey der völlig analogen zufälligen Veränderungen, die ich nach den in der ersten Abtheilung enthaltenen Beobachtungen in Orions Lichtnebel, in dem sphärischen des dabey befindlichen Huyghenischen Sterns und dem Herschelischen Nebelringe der Leyer wahrgenommen habe; so führen uns dergleichen Beobachtungen zu wichtigen neuen Ideen, die je länger desto mehr alle Theile der Schöpfung als ein einziges Ganzes an einander ketten und verbinden.

§. 38.

Eben so lehrreich war aber auch

2) *die eben so schleunige Aufheiterung des Kerns.*

Verbinden wir mit obiger Messung die Kette der vorherigen, so betrug des Kerns Durchmesser am 14ten Sept. nach seinem bis da

dahin immer beybehaltenen festen Verhältniß noch 4,31 Secunden. Seit dem 16ten hingegen, da nur 48 Stunden später, der Kern auf einmal recht augenfällig eingehüllt und trübe erschien, betrug sein Durchmesser

den 16ten nur 2'',88

— 18ten — 2'',58

und — 19ten — 1'',98.

Der Gang dieser wiederholten Messungen und die progressiv verminderte Größe des Kerns zeigen deutlich, daß die Fehler der Messungen nicht erheblich seyn konnten. Auch bewies solches der progressiv immer trübere und undeutlichere Anblick des Kerns; und noch am 21ten Sept. fand ich ihn nach §. 35, so wie seit dem 16ten, nach wie vor sehr klein, und im Lichte immer stärker abnehmend. Jetzt den 22ten hingegen, nur 26 Stunden später, erschien er aller damahligen ungünstigen Umstände ungeachtet, nun wieder auf einmal viel heller und auch wirklich wieder größer: denn da am 19ten die Entfernung des Cometen von der Erde nach der unten §. 64 befindlichen Tafel 0,80933, am 22ten aber 0,85652 betrug, so konnte sein Durchmesser, der am 19ten 1,98 gefunden wurde, nach solchem Verhältniß der Entfernung am 22ten nur 1'',87 aus-

tragen; statt dessen aber wurde er *wenigstens* 2,37 *Secunden* gefunden, und die Folge der weitem Beobachtungen ergiebt, daß auch hier kein Irrthum im Messen begangen war, der ohnehin verhältnißlich viel zu beträchtlich und unglaublich gewesen wäre."

Solche wiederholte *schleunige* und irreguläre Veränderungen aber, wie diese vom 16ten und 22ten Sept. waren, lassen sich aus keinerley Rotation erklären, die überhin bey den Cometen wohl eben nicht wahrscheinlich ist. Eben so wenig kann ihr physischer Grund in einer größern Heiterkeit, noch in der angezeigten, eben so *schleunigen* Veränderung des Lichtnebels gefunden werden: denn am 22ten wurde ja der Lichtnebel so wohl überhaupt, als insonderheit in seiner der Sonne zugekehrten Seite *gedrängter* gefunden, und es hätte mithin der Kern, hätte die Ursache in der zeitigen Modification des Lichtnebels gelegen, eher verhüllter und kleiner, als viel heller und größer erscheinen müssen.

Erinnern wir uns hingegen, des in dem 2ten Bande meiner neuern Beyträge §. 1 bis 220 erzählten und erläuterten, eben so merkwürdigen zufälligen Lichtwechsels der Jupiterstrabanten, da bald dieser bald jener Trabant

bant in atmosphärische Decken gehüllt, un-
gemein klein und trübe erschien, und solchen-
falls als ein dunkler Flecken vor der Jupiters-
kugel vorübergieng: so dünkt mich, war auch
hier bey diesem Cometen, recht augenschein-
lich vom 14ten bis zum 22ten, gerade eben
derselbe Naturproceß, und ich kann mit Ue-
berzeugung schlechterdings nicht anders ur-
theilen, als dafs die innerhalb des Lichtnebels
den Cometenball unmittelbar umgebende eigen-
thümliche Atmosphäre desselben nach dem 14ten
Sept. eben so auf einmal eine andere Modifi-
cation erhalten haben müsse, welche beträcht-
liche atmosphärische Flecken erzeugte, die den
Cometenball bis nach dem 21ten deckten, ver-
dunkelten und verkleinerten, und die dann am
22ten beträchtlichen Theils wieder verschwanden.

§. 39.

Diesen merkwürdigen zufälligen atmosphä-
rischen Lichtwechsel bestätigten auch die fol-
genden Beobachtungen.

Den 25ten Sept. ab. 8 U. 15', da sich so
eben erst die Atmosphäre aufgeheitert hatte,
fand ich den Cometen so fort zwischen π und
 ρ der Schlange, südlich unter dem 92ten
Sterne 7ter Gröfse, und die recht augenschein-
lich

lich wieder zugenommene Lichtstärke und Augenfälligkeit des Kerns bestätigte sich schon dadurch, daß ich den Cometen seiner beträchtlich größern Entfernung ungeachtet, wieder mit bloßen Augen erkennen konnte.

Mit 136mahliger Vergrößerung des 13füßigen Reflectors fand ich den Kern im Verhältniß der Beobachtungen vom 16ten bis zum 21ten, *recht helle* und wie immer in der Mitte des sphärischen Lichtnebels.

Außer der dadurch bestätigten zufälligen Veränderung der eigentlichen Atmosphäre des Kerns, war aber auch eine fernere, eben so zufällig veränderte Modification seiner Lichtsphäre gleich merkwürdig; denn die der Sonne zugekehrte Halbsphäre, die ich am 22ten mit eben derselben Vergrößerung desselben Reflectors, ausnehmlich eben so gedrängt und augenfällig, als die abgekehrte, gefunden hatte, war wieder zu ihrem vorherigen gewöhnlichen Verhältniß gelanget, und wieder merklich schwächer und weniger gedrängt, als die abgewandte geworden; dessen ungeachtet erschien aber die ganze Lichtsphäre sehr deutlich; und es betrug ihr Halbmesser mit diesem 13füßigen Reflector gesehen, 8,5 Sec. in Zeit.

Auch

Auch der Schweif war in seinem unbestimmlich vielmal schwächern, und auch ebenso nach seinem Ende hin immer matter abfallenden Lichte, durch das ganze Feld sehr deutlich sichtbar.

In der Folge schien der helle durch den Lichtnebel glänzende Kern schön, und wenn gleich nicht scharf begränzet, doch gegen den Lichtnebel ganz ungleich heller abgesetzt und oft rund. Ich stellte deswegen an seine Messung, und fand ihn nach vorheriger Richtung und gehöriger Entfernung des Micrometers, unter gedachter 136mahliger Vergrößerung, so groß, als ein gleich erleuchtetes Scheibchen von 1 Linie; den Abstand des Scheibchens vom Auge aber nur 440 Linien; wobey ich fortdauernd den der Sonne zugekehrten halben Lichtnebel wirklich so wie vordem 22ten Sept. merklich leichter und feiner, als den abgewandten wahrnahm.

§. 40.

Um 9 Uhr 25' fieng ich hierauf zu desto genauerer Prüfung und Vergleichung mit dem 27füßigen Reflector, und zwar wie immer, unter voller 20zölliger Oeffnung und 158,16mahliger Vergrößerung zu beobachten an, und fand

fand alle im 13füßigen wahrgenommenen Verhältnisse des Cometen außerordentlich und ausgezeichnet schön.

Auch mit diesem Reflector gesehen, lag der Kern, wie wir es beyde, sahen wirklich in der Mitte seiner Glanzsphäre; und mit Ueberzeugung fand ich es auch damit bestätigt, *dass die der Sonne zugekehrte Halbsphäre des Lichtnebels wieder zufällig ihre Modification vom 22ten verlohren, und ihr vorheriges merklich schwächeres Verhältniß wieder angenommen hatte.*

Wie stark sich aber die Kraft dieses Colosses gegen die des vortrefflichen 13füßigen Reflectors auszeichnete, erhellet aus folgenden Umständen.

Recht einleuchtend ergab sich damit der schon vorhin geprüfte Umstand, *dass der Lichtnebel der Glanzsphäre vom Kerne ab nach seiner Gränze hin, fortschreitend immer feiner, leichter, weniger gedrängt und lichtmatter abfällt; denn ich fand den Halbmesser der vorangehenden westlichen Halbsphäre, den ich mit dem lichtschwächern 13füßigen Reflector nur 8,5 Sec. in Zeit gefunden hatte, hier im Mittel der Beobachtungen nicht weniger als 14,5 Sec. in Zeit, und erkannte folglich mit die-*

diesem ehrwürdigen Reflector die immer weniger dichten, entfernten Regionen dieser Glanzsphäre beynahe noch einmal so weit in dem entlegenern Himmelsraume fort.

Den Kern selbst fand ich ausserordentlich schön helle, und wenn die Luft ruhig war, in abgesetzt unbestimmlich vielmal hellerm Lichte rundlich, und weit bestimmter und begränzter als im 13füßigen. Eben so fand ihn in der Folge Herr Harding, und es war uns beyden recht auffallend merkwürdig, daß dieser Kern, den wir vom 16ten bis zum 19ten mit eben diesem grossen Reflector gegen vorhin so klein und trübe gefunden hatten, nun wieder viel heller, runder und bestimmter erschien.

Der Schweif war, so wie bis dahin immer, in seinem gegen den sphärischen Lichtnebel unbestimmlich vielmal matterm Lichte, ebenfalls deutlich, und zwar nach seinem Ende hin progressiv immer lichtmatter und weniger gedrängt sichtbar, und erstreckte sich im Sucher dieses Reflectors, worin er gedrängter erschien, wohl nicht über $\frac{1}{2}$ des halben Feldes, und mithin nur auf $12\frac{1}{2}$ Min. weit; statt daß seine Extension eben damit, den 8ten 2 Grade lang erschienen war. Bisweilen
sahen

schien sich eine strahlende Bewegung so wohl im Lichtnebel, als im Schweife, und in jenem eine Mischung von Hellern und Dunklern wie in Orions Lichtnebel zu zeigen; beydes blieb aber ungewiss.

Schliesslich maass ich auch mit diesem Reflector den Kern, und fand ihn, als er besonders schön und bestimmt erschien, fast völlig so gross, als ein erleuchtetes Projections-Scheibchen von 1,5 Linien. Nachher wurde ich aber darüber etwas zweifelhaft, entfernte das Scheibchen noch etwas weiter, und fand den Kern, wenn er bestimmt erschien, doch noch etwas kleiner, viel grösser aber als ein Scheibchen von 1 Linie, so dass ich hiernach seinen Durchmesser auf 1,33 Lin. bestimmen musste; den unbekannten Abstand des Scheibchens vom Auge aber fand ich nachher 620 Linien. Dass auch dieses Mahl die Messung mit dem 27füssigen Reflector wegen des bestimmten und begränzten Bildes etwas kleiner, als die vorher mit dem 13füssigen bewerkstelligte ausfallen musste, hatte wohl keinen Zweifel.

Uebrigens bemerke ich nur noch, dass bey dieser schönen Beobachtung das Feld fast immerfort voll von unzählbaren, sehr feinen,
mit

mit dem 13füßigen Reflector nicht erkennbaren. Sternen war; nie sahe ich aber einen solchen durch den Lichtnebel, weil sie dafür zu fein und zu lichtschwach waren: denn daß der Lichtnebel, so durchsichtig er auch ist, Sterne, die schon an sich sehr lichtschwach sind, durch sein Licht noch mehr schwächen müsse, ist sehr natürlich, weil man dergleichen matte Sternchen auch nicht vor geendigter Dämmung mit diesem Reflector erkennen kann.

§. 41.

Nach obigen Messungen giebt die Rechnung

1) den Durchmesser des Kerns

a) nach der Messung mit dem 13füßigen Reflector, unter 136mahl. Vergrößerung,

$$L. \quad 1 \text{ Lin.} = 0,0000000$$

$$- L. \quad 440 \text{ Lin.} = 2,6434527$$

$$\hline 7,3565473 = L. \text{ Tang. } 0^{\circ} 7' 49''$$

$$\text{also } \frac{469'',00}{136} = 3,44 \text{ Sec.}$$

b) nach der Messung mit dem 27füßigen Reflector hingegen

G

L.

$$\cdot \quad L. \quad 1,33 \text{ Lin.} = 0,1238516$$

$$- \quad L. 620,00 \text{ Lin.} = \underline{2,7923917}$$

$$7,3314599$$

$$= L. \text{ Tang. } 0^{\circ} 7' 23'' \text{ also der Durchm.} = \frac{443'',00}{158,16}$$

$$= 2,80 \text{ Sec.}$$

Das Mittel beyder Producte ist

$$= 3,12 \text{ Sec.}$$

2) Für den Halbmesser des sphärischen Lichtnebels ist

a) für die Extension, die der 13füßige Reflector abreichte,

$$L. \quad 8'',5 \text{ Zeit} = 127'',5 \text{ Raum} = 2,1055102$$

$$+ \quad L. \cos. 20^{\circ} 41' \quad . \quad . \quad . \quad = \underline{9,9710655}$$

$$2,0765757$$

$$= 119'' = 1 \text{ Min. } 59'';$$

$$\text{mithin der Durchmesser} = 3 \text{ Min. } 58'';$$

b) für die mit dem 27füßigen Reflector noch erkennbare Ausdehnung aber

$$L. \quad 14'',5 \text{ Zeit} = 217'',5 \text{ Raum} = 2,3374593$$

$$+ \quad L. \cos. 20^{\circ} 36' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad = \underline{9,9713035}$$

$$2,3087628$$

$$= 203'',5 = 3 \text{ Min. } 23'',5;$$

und mithin war der Durchmess.

$$\text{der ganzen Photosphäre} = 6 \text{ Min. } 47''.$$

§. 42.

Mit völliger Ueberzeugung ergab sich also nach diesen mit den Beobachtungsumständen selbst übereinstimmenden Producten

- 1) die wiederholte Bestätigung, dass des Kerns Heiterkeit, Bestimmtheit und scheinbare Grösse wirklich schleunig auf einmal zwischen dem 21ten und 22ten Sept. wieder beträchtlich zugenommen hatte; denn wenn auch die Messung mit dem 27füßigen Reflector um so mehr als die schärfste und genaueste angenommen wird, da auch die Messungen vom 16ten 18ten und 19ten Sept., als der Kern so verhüllt und sehr klein erschien, eben damit geschehen waren; so beweiset sie doch solchen Satz, den schon das bloße Augenmaafs lehrte, übereinstimmend vollkommen, wenn sie mit der Messung vom 19ten verglichen wird. Am 19ten, da des Cometen Entfernung von der Erde 0,80933 betrug, ward seine scheinbare Grösse 1,93 Sec. gefunden; nach dem umgekehrten Verhältniss der größern Entfernung hätte also am 25ten, da des Cometen Entfernung = 0,89772 war, der Durchmesser nur 1'',78 betragen können, er ward aber dem offenkundigen Augenscheine gemäß 2'',80 fast $\frac{1}{3}$ größer

ser gefunden, und die Messung mit dem 13-fülligen Reflector gab sie noch grösser. Solche Messungsfehler sind bey so kleinen Grössen nicht möglich, und überhin stimmten ja auch die Beobachtungen selbst damit vollkommen überein. Nach der einleuchtendsten dringendsten Wahrscheinlichkeit hatte sich also des Cometenballs eigentliche Atmosphäre, welche ihn verhüllt hatte, zwischen dem 21 und 22ten Sept. schleunig wieder grossentheils aufgeheitert.

Dafs hingegen

- 2) der sphärische, den Kern umgebende Lichtnebel, in Rücksicht seiner veränderlichen Ausdehnung mit den zufälligen atmosphärischen Veränderungen des Kerns in keinem Verhältniß stehe, sondern einem eigenthümlichen zufälligen Wechsel und einer eigenen verschiedenen Modification unterworfen sey, ist schon oben aus den vorherigen Beobachtungen gefolgert worden, und in dieser Rücksicht verdienet es auch hier eine Bemerkung, dafs dieser Lichtnebel, der, wie alle vorherigen Beobachtungen ergeben, kein fixes Verhältniß mit der grössern Entfernung von der Erde beybehält, sondern ganz ungleich mehr in seiner scheinbaren

ren Extension abnahm, als er es nach dem Verhältniß der größern Entfernung, und nach der ältern Hypothese auch im Verhältniß der Sonnenwärme gefolgt hätte, jetzt vom 19ten bis zum 25ten Sept. augenscheinlich in seiner Extension eher zu als abgenommen hatte: denn am 19ten betrug sein Durchmesser nach §. 32, 7 Min. 13'' oder 433'' in der Entfernung von 0,80933; am 25ten da die Entfernung = 0,89772 war, hatte er also nur 390' oder 6 Min. 30'', und im Verhältniß seiner vorherigen viel stärkern Abnahme noch viel weniger betragen sollen, statt dafs er jetzt 6 Min. 47'' gefunden wurde.

§. 43.

Den 26ten Sept. 8 Uhr, da ich den Cometen schon im Sucher hatte, entstand in solcher Richtung ein Brand, welcher die Atmosphäre zu sehr erleuchtete, und nachher wurde der Himmel bedeckt.

Den 27ten 8 U. 30' hingegen, da ich ihn wieder gut beobachten konnte, hatte er im Hofmannischen achromatischen Cometenfucher so vieles Licht, dafs ich ihn eine Zeit lang

für einen ziemlich hellen Fixstern hielt, und stand südöstlich bey Marfic.

Mit dem 13füßigen Reflector unter 136-mahl. Vergr. erschien auch wirklich sein Kern *ungemein helle* und verhältnißlich auch ziemlich groß; so daß auch dieser Umstand eine neue Bestätigung und wiederholte treffliche Erläuterung seines vom 16ten bis zum 21ten gehalten trüben und kleinen Ansehens, gerade eben so wie bey dem Lichtwechsel der Jupiterstrabanten enthielt.

Der Kern lag nach wie vor in der Mitte des sphärischen Lichtnebels, *der abermahls an der Sonnenseite etwas leichter und weniger gedrängt war.* Die vorangehende Halbsphäre dieses Lichtnebels betrug bey dem östlichen Eintritte bis zum Kerne 7,5 Sec. Zeit, und die folgende bey dem westlichen Austritte eben so viel.

Der Schweif hingegen war in seinem ganz ungleich mattern und schwächern Verhältniß nur wie ein Gedanke, in der durch die 9te Fig. nach dem Front view angezeigten Richtung sichtbar.

§. 44.

Um 9 Uhr fieng ich demnächst mit dem 27füßigen Reflector unter 158,16mahl. Vergrößerung zu beobachten an.

Die Deutlichkeit des ganzen Gegenstandes und die Menge der im Felde sichtbaren sehr feinen Sternchen, die mir im 13füß. Reflector unerkennbar blieben, waren herrlich anzusehen.

Bey reinen Blicken erschien der Kern rund und ziemlich scharf abgesetzt oder begrenzt, und im Verhältniß der Beobachtungen vom 16ten bis zum 21ten ungemein helle und auch gröffer.

Mit Deutlichkeit sahe ich hier, dafs die der Sonne zugekehrte Halbsphäre des Lichtnebels bis zur Mitte, dem Kerne, leichtern und weniger gedrängten oder dünnern Nebel hatte, als die von der Sonne abgekehrte. Die vorangehende Hälfte brachte über dem östlichen Eintritte 13, und die folgende über dem westlichen Austritte 12 Secunden Zeit zu, statt dafs jede derselben im 13füßigen Reflector nur 7,5 Sec. über dem Ein- und Austritte zugebracht hatte. Mit der vollkommensten Gewissheit und Ueberzeugung lag also der Kern, so

wie bey allen vorherigen Beobachtungen ganz unveränderlich in der Mitte seines sphärischen Lichtnebels.

Der Schweif erschien als eine äusserst feine, dünne und zerstreute Materie in der durch die 9te Figur angezeigten Richtung; und wiederholt fand ich es bestätigt, dass diese glänzende Materie so äusserst fein dünne und matt ist, dass sie überall keine stärkere Vergrößerungen ertragen kann, weil diese ihre äusserst feinen Theilchen zu weit aus einander bringen, und sie der Lichtstärke eines solchen telescopischen Colosses und ihres vergrößerten Durchmessers ungeachtet, ganz unkenntlich machen.

Bey allen diesen überzeugenden Bestätigungen blieb also nichts, als die Messung des Kerns übrig. Dieser war sehr helle, und erschien, wenn er rund begränzt ins Gesicht fiel, ein Paar Male bey schönen Blicken so groß, als ein erleuchtetes Projectionscheibchen von 1,5 Linien; mehrmahls aber kleiner, jedoch größer, als ein Scheibchen von 1 Linie, im Mittel also, als scharfer Kern beurtheilet, 1,25 Linien im Durchmesser groß; den unbekannten Abstand der Projection vom Auge fand ich nachher 625 Linien.

§. 45.

Nach diesen Messungen giebt die Rechnung

1) für den Durchmesser des Kerns

$$\begin{array}{rcl} \text{L. } 1,25 \text{ Lin.} & = & 0,0969100 \\ - \text{L. } 625,00 \text{ Lin.} & = & 2,7958800 \\ \hline & & 7,3010300 \end{array}$$

$$= \text{L. Tang. } 0^{\circ}6'53'' \text{ also } \frac{413'',00}{158,00} = 2'',61;$$

2) für den Durchmesser des sphärischen Lichtnebels aber ist

a) nach der Messung mit dem 13füßigen Reflector, da der Halbmesser $7'',5$ Zeit $= 112'',5$ Raum in einer beyläufigen nördlichen Declination von $17^{\circ}0'$ betrug,

$$\begin{array}{rcl} \text{L. } 112'',5 & = & 2,0511525 \\ + \text{L. cos. } 17^{\circ}0' & = & 9,9805963 \\ \hline & & 2,0317488 = \text{L. } 107'',5 \\ & & = 1 \text{ Min. } 47',5; \end{array}$$

mithin der Durchmesser $= 3 \text{ Min. } 35'',0;$

b) nach der Messung mit dem 27füß. Reflector, hingegen, da der Halbmesser im Mittel $12'',5$ Zeit $= 187'',5$ Raum betrug

$$\begin{array}{rcl}
 \text{L. } 187'',5 & = & 2,2730013 \\
 + \text{L. cos. } 17^\circ 0' & = & 9,9805963 \\
 \hline
 & & 2,2535976 = \text{L. } 179'',3 \\
 & & = 2 \text{ Min. } 59'' \\
 \text{mithin der Durchm. } & . & = 5 \text{ Min. } 58''.
 \end{array}$$

§. 46.

Auch diese wiederholten Messungen und Berechnungen bestätigen und befestigen

1) die Wahrheit, daß mit dem nach dem 21ten schleunig zugenommenen Glanze des Kerns, auch so, wie es schon der bloße Augenschein ergab, dessen scheinbare Größe beträchtlich zugenommen hatte: denn am 19ten, da der Durchmesser des Kerns in dessen damahligen trüben und kleinen Zustande zum letzten Mahle gemessen, und 1,98 Sec. gefunden wurde, betrug des Cometen Abstand von der Erde 0,80933, mithin mußte er den 27ten Sept. da der Abstand 0,93482 betrug, wenn der Kern in solchem Zustande geblieben wäre, nur 1,71 Sec. austragen, statt daß er 2,61 Sec., *abermahls* über $\frac{1}{3}$ größer gefunden wurde. Und so ist es auch

2) angenehm zu sehen, wie *fortdauernd* verhältlich die stärkere Kraft des 27füßigen Reflectors

flectors den Beobachter in den Stand setzte, viel weiter entlegen, immer weniger dichte Regionen des sphärischen Lichtnebels deutlich zu unterscheiden, wovon er mit dem an sich selbst so vorzüglichen 13füßigen Reflector nicht einmal Spuren fand.

§. 47.

Nach angehaltener trüber Witterung heiterte sich der Himmel erst wieder *den 30ten Sept.* bey stürmendem Winde, aber nur von Zeit zu Zeit auf, so daß er immer wieder bedeckt wurde. Bey dem Getöse des Windes konnte ich die Uhr nicht hören, und an Messungen war noch weniger zu denken.

Um 8 Uhr fand ich den Cometen so fort mit dem Hofmannischen Sucher südöstlich bey *h* im Hercules, und zwar *so helle und augenfällig*, als einen Stern der 4ten Größe, und sahe ihn auch mit bloßen Augen.

Der Kern erschien mit 136mahl. Vergrößerung des 13füßigen Reflectors, *ungemein helle* und ziemlich abgesetzt. Mit Gewisheit fand ich ihn abermahls so wie bey allen vorherigen Beobachtungen *in der Mitte* des sphärischen Lichtnebels, *dessen südliche, der Sonne zugewandte Halbsphäre auch wieder, so wie im-*

immer, merklich leichtern und weniger gedrängten Nebel hatte. Dadurch wurde es also wiederholt mit völliger Sicherheit bestätigt, daß es am 22ten Sept., da ihr Lichtnebel eben so gedrängt, als in der von der Sonne abgewandten Halbsphäre ins Auge fiel, blos eine ausnahmliche zufällige Modification gewesen war, und der physische Einfluß der Sonnenkraft auf diesen der Sonne zugekehrten näher liegenden Theil wurde immer einleuchtender.

Unter 52mahliger Vergrößerung dieses Reflectors erkannte ich übrigens die Richtung des Schweifes nach der roten Figur sehr gut; wiederholt fand ich aber so wohl mit dieser kleinen, aber sehr lichtstarken, als der 136mahl. Vergrößerung, *sein Licht unbestimmlich vielmal schwächer*, als das des sphärischen Lichtnebels, *äußerst matt und fein*, so daß sich seine Ausdehnung überall nicht bestimmen liefs; mit 136mahl. Vergrößerung erkannte ich ihn indessen bis auf etwa $\frac{2}{3}$ des Feldes.

§. 48.

Den 1ten Oct. ab. 7 U. 15', bey heiterer schöner Luft, erschien demnächst der Kern unter 80mahliger Vergrößerung des 13füßigen Reflectors noch abgesetzt helle, und abermahls
deut-

deutlich in der Mitte des Lichtnebels, dessen südliche, der Sonne zugewandte Halbsphäre nach wie vor am Nebel leichter und dünner war.

Auch war der Schweif deutlich augenfällig, aber in so ganz ungleich matterm, ebenfalls nach seinem Ende hin immer matter abfallenden Lichte, daß sich sein eigentliches Ende dem Auge entzog und nicht bestimmt werden konnte. Er machte mit einem Declinationskreise den in der 11ten Figur angezeigten Winkel.

Bald nachher trat unter 136mahliger Vergrößerung, in Ansehung des der Sonne zugekehrten hellen Lichtnebels, wieder ein Paar Mahle die alte Täuschung ein, als läge der Kern nicht in der Mitte, sondern gegen die Sonne hin, vorne am Ende des Lichtnebels. Um also diesen Umstand mit noch größerer Schärfe und Lichtstärke von neuem zu prüfen, liefs ich den Lichtnebel unter nur 80mahliger Vergrößerung durch das Feld gehen; allein seine vorangehende Halbsphäre, die nach der 11ten Fig. bis auf den Winkel $a c b$ zugleich die der Sonne zugewandte war, brachte bey dem östlichen Eintritte bis zur Mitte des Kerns 6 Sec., und nachdem sie mitten durch das

das Feld gegangen war, seine abgewandte Halbsphäre bey dem westlichen Austritte ebenfalls 6 Sec. Zeit zu. Mit völliger Gewissheit lag also der Kern wie immer in der Mitte, und nur die grössere Feinheit des der Sonne zugewandten halben Lichtnebels verursachte gedachte optische Täuschung.

§. 49.

Um 7 Uhr 45' fieng ich demnächst mit dem mittlerweile gerichteten 27füßigen Reflector unter 158,16mahliger Vergrößerung zu beobachten an.

Auch hier machte der Schweif mit einem Declinationskreise den durch die 11te Figur angezeigten kleinen spitzigen Winkel nach dem Front view gegen die andere Seite. Der Lichtstärke dieses grossen Reflectors ungeachtet, erschien er in Vergleichung mit dem sphärischen Lichtnebel äusserst matt, als wäre es nur bloßer Gedanke, und zwar ebenfalls immer matter nach seinem Ende hin abfallend; weswegen auch seine Extension nicht bestimmt werden konnte, die ich nur bis auf $\frac{1}{2}$ Feld oder 6 Min. 30 Sec. vom Ende des sphärischen Lichtnebels an erkannte.

Da

Da bey dieser spätern Beobachtung mein Augenmerk vornehmlich mit auf das eigentliche Verhalten des Schweifes gerichtet war; so achtete ich darauf, ob etwa getheilte Streifen und eine wirkliche strahlende Bewegung darin kenntlich seyn möchte; fand aber dergleichen überall nicht.

Dafür war indessen auch wohl die Entfernung des Cometen schon viel zu groß und das Bild des Schweifes, der Stärke des Reflectors ungeachtet, viel zu schwach, denn im Sucher dieses Reflectors erkannte ich den Schweif, den ich am 8ten Sept. eben damit 2 Grade lang gesehen hatte, jetzt *nur noch als eine kleine feine Spur* etwa so groß als den Durchmesser des sphärischen Lichtnebels.

§. 50.

Weit interessanter war hingegen diese Beobachtung in Ansehung des Kerns und des ihn umgebenden Lichtnebels.

Ungeachtet *die Luft sehr heiter*, und des Cometen sphärischer *Lichtnebel nicht dichter oder gedrängter*, als in den vorigen Abenden, vielmehr an der Sonne zugewandten Seite so leicht war, daß er ein Paar Mahle die oben bemerkte Täuschung verursachte, erschien
zwar

zwar der Kern ziemlich helle, und ganz ungleich heller, als der ihn zunächst umgebende Lichtnebel, aber nicht recht abgesetzt und niemals rund, sondern undeutlich eingehüllt, und weniger helle, als ich ihn in den vorigen Abenden mit diesem grossen Reflector gesehen hatte. Ich verschob deswegen das Messen seines Durchmessers; allein er war und blieb so immerfort den ganzen Abend, und blinkte immer eben so durch seine Hülle, als wenn man ein Licht durch dicken Nebel blicken siehet. Ganz unstreitig zeigte er also wiederholt einen eben so zufälligen Lichtwandel, als die Jupiterstrabanten, und ohne allen Zweifel hatte seine eigenthümliche Atmosphäre von neuem ähnliche Decken oder Flecken erhalten. Denn ausserdem, dass sich der ihn umgebende Lichtnebel eben so heiter und leicht, als in den nächstvorherigen Abenden verhielt, war auch immerfort das Feld um den Lichtnebel herum mit sehr feinen, durch den Nebel nicht erkennbaren Sternchen bedeckt, und alles erschien bey heiterer Luft begränzt und deutlich, nur der Cometenkern selbst nicht. Unterandern war ein ungemein kleiner schöner Doppeltstern scharf begränzet und sehr deutlich getrennt sichtbar. Er stand um 8 U.

20' nach der 12ten Figur etwa 3 Min. 15" östlich vom Cometenkerne, der in solcher Figur viel größer als nach der verhältnlichen Extension des Lichtnebels gezeichnet ist, und hat beyläufig $242^{\circ} 40'$ gerade Aufsteigung und $9^{\circ} 37'$ nördliche Abweichung. Sein Zwischenraum betrug nicht über $1\frac{1}{4}$ höchstens $1\frac{1}{2}$ Durchmesser des größern Sterns, und in den grossen Himmelscharten des Herrn Prof. Bode habe ich ihn nicht gefunden. In solchem Zustande mußte ich also den Kern messen. Wenn er zwischendurch heller durch seine atmosphärische Hülle hervorblinkte, fand ich ihn *kaum* so groß, als ein erleuchtetes Scheibchen von 1 Linie. Blinkte er aber nicht helle durch, so betrug sein Durchmesser mit Einschließung des ihn *unmittelbar dichte umhüllenden Kernnebels*, höchstens nur $1\frac{1}{2}$ Linien, und das unter 158,16mahl. Vergrößerung und einem Abstände der Projectionen vom Auge zu 631,5 Linien. Wobey ich der Verständlichkeit wegen bemerke, daß gedachter Kernnebel der in ganz ungleich hellerm Lichte verwaschen abgesetzte Lichtnebel ist, *der sich mit dem Kerne selbst verwäscht*, und den ich für dessen eigentliche Atmosphäre zu halten Ursache habe, die durch das Licht des Kerns und der mit ihr vermisch-

ten Photosphäre erleuchtet wird: denn er war das, was man bey Cometen mit verwaschenen Kernflecken den Kern selbst nennt.

§. 51.

In Ansehung des sphärischen Lichtnebels hingegen fand ich den Kern abermahls mit recht einleuchtender Gewilsheit in dessen Mitte; und eben so gewiss und augenfällig bestätigte sich auch mit diesem starken Reflector das, was ich in der letztern Reihe von Beobachtungen, die vom 22ten Sept. §. 36 blos ausgenommen, durchgehends eben so gefunden hatte, daß nämlich die der Sonne zugewandte Halbsphäre des Lichtnebels dünner und von glänzender Materie weniger geschwängert war. Bey dem östlichen Eintritte brachte die vorangehende grösstentheils der Sonne zugewandte halbe Lichtsphäre einmal $8''5$ und das andere Mal 9,0 Secunden, die folgende davon abgekehrte aber über dem westlichen Austritte nur 8 Sec. Zeit zu. Das Mittel von $8''$, $8''5$ und $9''$ giebt also sicher den Halbmesser zu 8,5 Secunden, und der Kern lag also bis auf die unerheblichen Fehler der Messung in des Nebels Mitte. Ueberhaupt aber war der Lichtnebel nicht wolkig getheilt, sondern gleich,

und

und im Allgemeinen eben so heiter, als der Lichtnebel, der den Huyghenischen Nebelftern am Nebel des Orion umschliesst, nur etwas dichter oder von Materie geschwängter, und sein Licht war gleich dem ganz ungleich matten des Schweifes, nicht strahlend, sondern ruhig.

Dass die der Sonne zugewandte Halbsphäre von Lichtnebel weniger geschwängert war, fand ich noch so gar um 8 U. 40' mit völliger Deutlichkeit, ob gleich der Comet nur noch eine geringe Elevation über dem Horizonte hatte; bemerkenswerth ist es aber, dass jetzt in dieser tiefern Lage der der Sonne zugewandte halbe Lichtnebel über dem Eintreten nur 6 Sec. Zeit zubrachte: denn auch das zeigt deutlich, wie sehr dieser Lichtnebel allmählig nach seiner Gränze hin immer matter abfällt, und wie leicht die äussersten noch erkennbaren dünnsten und mattesten Regionen desselben, bey der heitersten Luft, durch eine nur etwas längere Linie unserer eigenen Atmosphäre, dem Auge ganz verborgen bleiben können.

So voll übrigens das Feld immerfort von sehr kleinen, entfernten, matten Sternchen war; so erblickte ich doch mit Gewissheit

keins derselben durch den Lichtnebel, weil ihr Licht dafür zu matt, und nicht viel stärker, als das des Lichtnebels war.

§. 52.

Nach obigen Messungen giebt die Rechnung

1) den Durchmesser des Kerns

$$= 2,00 \text{ Sec.};$$

2) die Extension des sphärischen Lichtnebels aber, und zwar

a) mit dem 13füß. Refl. gemessen = $6''$ Zeit
also $90''$ Raum $\propto \cos \alpha$ der Abweichung
von $9^\circ 39'$

$$= 1 \text{ Min. } 29'';$$

mithin der Durchmesser = $2 \text{ Min. } 58'';$

b) mit dem 27füß. Reflector gemessen aber
= $8'',5$ Zeit also $127''$, Raum $\propto \cos \alpha$
 $9^\circ 39'$

$$= 2 \text{ Min. } 5'',5;$$

und mithin der Durchm. = $4 \text{ Min. } 11''.$

Das was also

1) in Ansehung des Kerns einleuchtender Augenschein und die übrigen Beobachtungsumstände mit Gewissheit ergeben hatten, das zeigte auch die Rechnung; weil der Kern in so fern er, so wie bey den vorherigen

rigen Messungen, helle durchblickte, in seiner scheinbaren Grösse wieder abgenommen hatte; und es hatte wohl keinen weiteren Zweifel, daß ehe sich noch seine eigenthümliche Atmosphäre seit dem 22ten Sept. völlig aufgeheitert hatte, jetzt den 1ten Oct. *auf einmal wieder* beträchtlichen Theils durch neue atmosphärische Decken unkenntlich und bloß scheinbar wieder kleiner geworden war, nachdem er nach §. 47 noch 24 Stunden vorher ein heiteres ungemein helles Ansehen gehabt hatte.

Zugleich ergiebt sich aber auch aus der Verschiedenheit obiger Messungen, daß mit *Einschliessung* der atmosphärischen lichten *Hülle*, des Kerns Durchmesser 3,00 Sec. betrug.

2) In Ansehung des sphärischen Lichtnebels hingegen ist es merkwürdig,

a) daß sich das *Verhältniß*, worin ich bis dahin die *Extension* solches Nebels mit dem 27füß. Reflector größer, als mit dem 13füßigen gefunden, anderweit bey gleich heiterer Luft wieder geändert hatte. Vergleicht man nämlich die Messungen vom 25ten und 26ten Sept. mit den jetzigen vom 1ten Oct.; so erkannte ich den 25ten

Sept. solchen Lichtnebel mit dem 27füßigen um $\frac{1}{2,41}$ mal und am 26ten ebenfalls

um $\frac{1}{2,50}$ mal, jetzt den 1ten Oct. hin-

gegen nur um $\frac{1}{3,44}$ mal weiter, als mit

dem 13füßigen; gleichwohl war die Luft jetzt so heiter, als sie nur immer seyn konnte. Ein so großer Unterschied läßt sich nicht ohne eine wahre zufällige veränderte Modification des Lichtnebels denken; und so wie ich schon vorhin den der Sonne zugewandten halben Lichtnebel abwechselnd von mehr und weniger gedrängtern Lichte gefunden hatte; so hatte es auch wohl jetzt keinen Zweifel, daß der ganze Lichtnebel in seinen noch am 25ten und 26ten Sept. mit dem 27füß. Reflector erkannten äußersten Regionen dünner geworden, oder auch wohl ganz verschwunden seyn mußte.

Mit alle dergleichen zufälligen veränderten Modificationen stehet aber weder die Entfernung des Cometen von der Erde, noch von der Sonne in einigem Verhältniß; und ohne allen Zweifel gehöret auch dahin

b) der beträchtliche Unterschied der am 29. ten Aug. und 1ten Oct. mit dem 13füß. Reflector bey gleich heiterer Luft gefundenen Extension. Denn den 29ten Aug., da des Cometen Abstand von der Erde $= 1,00647$ und von der Sonne $= 0,85640$ war, betrug des Lichtnebels Durchmesser nur 1 Min. 43''; jetzt den 1ten Oct. hingegen, da der Abstand von der Erde $= 1,03185$ und von der Sonne $= 0,95390$ war, in einer größern Entfernung von der Erde und Sonne unter gleicher Vergrößerung desselben Reflectors und bey gleich heiterer Witterung 2 Min. 58'', und folglich $\frac{1}{2,37}$ mehr.

§. 53.

Alles das bestätigte sich nun auch ferner den 2ten Oct.

Um 7 U. 20' fand ich den Kern mit 136-mahliger Vergrößerung des 13füßigen Reflectors ziemlich helle und so wie immer in der Mitte seines sphärischen Lichtnebels; von welchem auch die der Sonne zugewandte Hälfte nach wie vor leichter oder dünner und weniger gedrängt, als die abgewandte war. Auch er-

schien solcher Lichtnebel im Ganzen noch eben so helle und heiter.

Des Schweifes Licht hingegen war ohne alle Progression vom schwächsten Lichte des sphärischen Nebels, an sich selbst unbestimmlich vielmahl matter, und wiederholt fand ich auch jetzt den Umstand bestätigt, *dass sich der Schweif von der selbst in ihrer äussern Begränzung hellern Glanzsphäre, in einem weit mattern Lichte, nach der 9ten roten und 11ten Figur gleich einem Zopfe, von beyden Seiten der Glanzsphäre c und d einwärts gebogen, in immer matter abfallendem Lichte fortstreckte.*

Mit gedachter Vergrößerung fand ich übrigens des Glanznebels Halbmesser im Mittel der Beobachtungen $6^{\text{r}}25$ Sec. in Zeit, so dass offenbar solcher Nebel eher grösser, als kleiner geworden zu seyn schien.

§. 54.

Einiger Stöhrung von Fremden ungeachtet, verfolgte ich hierauf den Cometen zur weitem Controle mit dem 27füssigen Reflector.

So gering auch schon seine Elevation über dem Horizonte war; so bestätigte es sich doch um 7 U. 55', daß die der Sonne zugewandte Halbsphäre des Lichtnebels noch immer leichter, feiner und dünner, als die abgewandte war. Der letztern Halbmesser fand ich bey ihrem westlichen Austritte vom Kerne bis zu ihrer sichtbaren Gränze 9 Sec. in Zeit, und bald nachher ergab sich auch der Halbmesser der erstern leichtern und weniger dichtern Hemisphäre, bey ihrem östlichen Eintritte, ebenfalls zu 9 Sec. in Zeit. Mit völliger Gewissheit blieb also der Kern immerfort in der Mitte seiner Glanzsphäre.

Sonderbar genug war dabey das übereinstimmende Verhältniß, worin ich mit dem 27füßigen Reflector den Lichtnebel in Vergleichung der abends vorher bewerkstelligten Messung, gerade eben so viel größer, als mit dem 13füßigen fand: denn am 1ten betrug der Halbmesser mit dem 13füßigen Reflector gemessen, 6 Sec., den 2ten hingegen 6,25 Sec. in Zeit, mit dem 27füßigen aber den 1ten 8'',5 und den 2ten 9'',0 in Zeit. Gleichwohl war die Luft nicht völlig so günstig, als abends vorher, und der Comet hatte bey immer weiterer Entfernung auch eine tiefere Lage. Bedenkt

man nun dabey, daß abends vorher der Lichtnebel, als er in der Folge um 8 U. 40' in einer tiefern Lage von neuem gemessen wurde, im Halbmesser 3 Sec. in Zeit kleiner als 40 Min. vorher in einer höhern erschien; so hatte es wohl keinen Zweifel, daß er innerhalb 24 Stunden einen zufälligen Anwachs von Lichte erhalten haben mußte.

Eben so merkwürdig war es aber auch, daß so groß und heiter auch dieses Mahl der sphärische Lichtnebel war, der Kern dagegen, so wie abends vorher, nie recht rund, sondern undeutlich und sehr unbegrenzt stark in Nebel gehüllt, und daher auch bey weitem nicht so helle, wie vom 22ten bis zum 26ten Sept. erschien. Er blickte fast nie so wie an diesen Abenden, durch, sondern blieb verhüllt. Dadurch bestätigte sich also die Beobachtung vom vorigen Abend, und unstreitig war dieses wohl eine Folge einer zufälligen eigenthümlichen, mit dem Lichtnebel nicht in Verbindung stehenden atmosphärischen Veränderung, so daß des Cometenkörpers eigentliche Atmosphäre noch mehr mit Dünsten geschwängert seyn mußte, welche ihn umhüllten.

Eben deswegen hielt es sehr schwer, den Kern zu messen: denn ich erkannte ihn mit
die-

diesem starken Instrumente nicht mehr abgesetzt, sondern blos als einen verhüllten Nebelkern, und seine hellere Hülle unter 158,16mahl. Vergr. höchstens nur $\frac{4}{7}$ eines Scheibchens von 1 Linie, den Abstand aber 631,5 Linien.

§ 55.

Das Verhältniß der Lichtstärke des sphärischen Lichtnebels und seines Schweifes fand ich dabey eben so, wie bey allen vorherigen Beobachtungen; und wie unglaublich fein und wenig gedrängt die glänzende Materie des Schweifes gegen die des sphärischen Lichtnebels so gar da war, wo sie an diesen schloß, erhellet auch aus den bisherigen Messungen beyder Glanzhemisphären, wobey mich der anschliessende äußerst matte Schweif, der in einem nur geringen Winkel mit der Linie der täglichen Bewegung dem sphärischen Lichtnebel folgte, nie irre zu machen vermögend war.

Mit besonderer Sorgfalt achtete ich aber auch mit diesem starken Reflector auf den wichtigen Umstand, ob der Schweif in pyramidalischer Gestalt an die ganze Glanzsphäre, oder nur an deren mittlern Theil schloß, und fand es auch hier völlig deutlich und sicher,

wie-

wiederholt bestätigt, dass er sich in ganz ungleich mattrm Lichte nicht an die ganze Lichtsphäre sondern als ein wirklicher Schweif nach der 11ten Figur nur an ihren mittlern Theil schloss sich aber von da zu beyden Seiten in concaven Linien ablaufend mit der ganzen von der Sonne abgewandten halben Lichtsphäre verband.

§. 56.

Um übrigens die aus den Messungen für den Durchmesser des scheinbaren Kerns und des sphärischen Lichtnebels sich ergebenden Producte mit allen übrigen vergleichen zu können, füge ich die kurzen Berechnungen selbst bey.

1) Für den scheinbaren Durchmesser des Kerns giebt nämlich die Rechnung obiger Messung gemäß,

$$\begin{array}{rcl} \text{L. } 0,80 \text{ Lin.} & = & 1,9030900 \\ - \text{L. } 631,50 \text{ Lin.} & = & 4,8003733 \\ \hline & & 7,1027167 \end{array}$$

$$= \text{L. Tang. } 0^{\circ}4'21'' \text{ also } \frac{261'',00}{158,16}$$

$$= 1,65 \text{ Secunden;}$$

2) für den Durchmesser des Lichtnebels aber,

a)

a) nach der Messung mit dem 13füß. Reflector,

$$\begin{array}{rcl} \text{L. } 6'',25 \text{ Zeit} & = & 93'',75 \text{ Raum} = 1,9719713 \\ + \text{L. cos. } 8^\circ 4' & . & . & . & = 9,9956815 \\ & & & & \hline & & & & 1,9676528 \end{array}$$

$$= 92'',82 = 1 \text{ Min. } 32'',82$$

$$\text{Durchm.} = 185'',64 = 3 \text{ Min. } 5'',5;$$

b) nach der Messung mit dem 27füßigen Reflector aber

$$\begin{array}{rcl} \text{L. } 9'' \text{ Zeit} & = & 135'' \text{ Raum} = 2,1303338 \\ + \text{L. cos. } 3^\circ 2' & . & . & . & = 9,9957172 \\ & & & & \hline & & & & 2,1260510 \end{array}$$

$$= 133'',7 = 2 \text{ Min. } 13'',7$$

$$\text{Durchmesser} . . . = 4 \text{ Min. } 27''.$$

Diese Producte sind dem vollkommen angemessen, was schon oben über den Gang dieser Beobachtung bemerkt worden ist. Noch eine Bemerkung dürfte jedoch hier am rechten Orte stehen:

Erinnern wir uns der planetenähnlichen Gestalt des Cometenkerns vom 6ten Sept. §. 9 und der Messungen in den damahligen Tagen, und bedenken wir dabey, daß dessen geringe scheinbare GröÙe vom 16ten bis 21 Sept. und jetzt vom 2ten Oct. mit dem Abstände des Cometen von der Erde überall nicht im Verhältniß stehet; so bestätigt sich nicht nur das-

dasjenige, was aus den bisherigen Beobachtungen über die zufälligen Veränderungen der eigentlichen Atmosphäre des Cometenballs gefolgert worden ist, sondern es ergiebt sich auch der Erfahrungssatz, *dass verhüllte, klein scheinende Cometenkerne, so wie es auch auf ähnliche Art bey den Jupiterstrabanten der Fall ist, wohl zweymal so groß im Durchmesser seyn können als sie die Messung angiebt*: denn ganz unstreitig maas ich in der hellern Hülle weiter nichts, als *den mittlern Theil des Kerns*, da wo seine Lichtstrahlen in kürzern Linien durch seine atmosphärische Hülle drangen und merklich mehr Licht gaben.

§. 57.

Bey stürmischer trüber Witterung heiterte sich demnächst die Atmosphäre erst den 4ten Oct. abends gegen 8 Uhr auf einmal ganz auf. Die Sterne scintillirten stark, und ich fand den Cometen mit ϵ und λ des Schlangenträgers in einem stumpfen Winkel am Ende der Keule des Hercules. Wegen der kurzen Dauer, die anziehende Nebelwolken voraussetzen ließen, konnte ich ihn nur mit 20mahliger Vergrößerung des 3füßigen achromatischen Fernroh-

rohres beobachten. Damit fand ich *den Kern undeutlich*; gleichwohl fiel mir der Schweif bey dem damahligen, schon beträchtlichen Abstände des Cometen von der Erde, mit dem ersten Blicke sehr deutlich ins Auge, und zwar bis gegen $\frac{1}{8}$ des Sehefeldes, mithin 9 bis 10 Minuten lang. Als ich aber den 13füßigen angeschicket hatte wurde es schon wieder trübe; und es blieb mir weiter nichts, als die Vermuthung übrig, daß sich der Kern nach seiner Undeutlichkeit, im Verhältniß der Augenfälligkeit des Schweifes, noch in seinem verhülleten Zustande befinden möchte.

§. 58.

Wegen des Mondlichtes mußten die Beobachtungen bis nach dem Vollmonde ausgesetzt bleiben.

Den 18ten Oct. abends 6 U. 30' fand ich den Cometen mit 20mahl. Vergr. des 3füßig. achromatischen Fernrohrs 5 Grade nördlich über η , und zwar mit η und ζ des Schlangenträgers in einem etwas stumpfen Winkel in der Mitte, beyläufig von $252^{\circ}30'$ Rectascension und $10^{\circ}30'$ südlicher Declination.

Mit der lichtstarken 80mahligen Vergrößerung des 13füßigen Reflectors sahe ich ihn
 zwar

zwar noch gut, aber äusserst unbegrenzt, und in seiner Mitte blos etwas helles Verwaschenes, nicht viel besser und vielleicht überall nicht deutlicher, als bey den vorherigen kleinen Cometen; so dafs ich fast glauben sollte, man würde diese verwaschene Helligkeit mit merklich schwächern Instrumenten gesehen, nicht für einen wirklichen Kern gehalten haben, wenn man diesen nicht schon gekannt hätte. Gleichwohl war die Luft sehr heiter.

Den Halbmesser des sphärischen Lichtnebels fand ich wiederholt 3 Secunden in Zeit, aber höchstens und nicht recht völlig, sondern gut 2,5 Secunden.

Den Schweif erkannte ich noch, aber unter so lichtstarker Vergrößerung äusserst matt, und zwar in der Richtung gegen einen Declinationskreis, die sich durch die 13te Figur vom 19ten Oct. ergibt.

In der Folge trat wieder in der nunmehrigen tiefen Lage des Cometen die alte Täuschung ein, dafs der Kern nicht in der Mitte des sphärischen Lichtnebels, sondern gegen die Sonne hin, näher an der Begrenzung zu liegen schien, und Herr Harding bemerkte solches mit 74mahliger Vergrößerung des 7füßigen

figen Herschelischen Reflectors ebenfalls zu gleicher Zeit, ohne alle vorherige Mittheilung. Allein um 7 U. 30' zählte ich während des Eintritts des vorangehenden, der Sonne zugewandten Nebels bis zum Kerne, so wie vorhin, 2'', 5 Zeit, und sahe diesen Lichtnebel deutlich; so bald aber der folgende dichtere, von der Sonne abgewandte Lichtnebel im Gesichtsfelde war, machte dieser jenen nach dessen äußerer Begränzung hin zweifelhaft, und es wurde dadurch die Wahrheit nur noch mehr befestiget, daß der der Sonne zugewandte Lichtnebel bis auf die einzige Ausnahme vom 22ten Sept. immerfort leichter und dünner, als der abgewandte war.

Der Kern hingegen erschien nach wie vor *blos als eine verwaschene, ganz unbegränzte Helligkeit, durch welche nur bis weilen, und auch nur mit dem 13füßigen Reflector gesehen, ein helles Pünctgen hervorblickte. Er gab völlig denselben Anblick, als bey den vorherigen kleinen Planeten, und war ganz unmeßbar.* Im 7füßigen Herschelischen Reflector war dieser Umstand vollends auffallend und gegen den Anblick im 13füßigen wie helle Dämmerung gegen Tageslicht; für eine weitere Beobachtung mit dem 27füßigen Reflector aber war keine Zeit mehr übrig.

Damahls glaubten wir, daß solches an der zu niedrigen Lage des Cometen und an seiner zu großen Entfernung liegen möchte, die damahls 1,50795 betrug; allein die weitere Beobachtung am folgenden Abend gab einen neuen bestätigenden Aufschluß.

Am 19ten Oct. ab. 6 U. 30', da Herr Harding den Cometen fand, und dessen Rectascension beyläufig 253° , die südliche Declination aber gegen $11^{\circ} 30'$ betragen mochte, fiel er uns schon so fort im 3füßigen achromatischen Fernrohre viel heller, als abends vorher auf.

Eben das fand ich auch mit 8omahliger Vergrößerung des 13füßigen Reflectors. Ganz unstreitig war der Kern heller als abends vorher; gleichwohl war die Luft abends vorher gleich heiter. Der beste und sicherste Beweis hievon war, daß ich bey dem Eintritte des der Sonne zugewandten leichtern Nebels jetzt nicht mehr als 2 Sec. Zeit zählte, statt daß dieser halbe Lichtnebel abends vorher wenigstens 2,5 Sec. zugebracht hatte.

§. 60.

In solcher merkwürdigen Rücksicht eilte ich zu dem mittlerweile angeschickten 27füßigen Reflector, wo ich den Cometen 7 U. o' ins Feld erhielt.

Mit diesem würdigen Coloss fand ich den Cometen noch ganz vortrefflich, *seinen Kern recht helle und deutlich*, und eben so schön auch seinen sphärischen Lichtnebel und Schweif. Die vorzügliche Deutlichkeit und Lichtstärke zeichnete sich bey diesem Gegenstande gegen die Kraft des 13füßigen Reflectors ungemein stark aus, ungeachtet sich die Vergrößerungen wie 158,16 zu 80 verhielten.

Dieses bewiesen auch folgende gewiss interessante Beobachtungsumstände.

- 1) Den Kern fand ich nach wie vor in der Mitte seiner Lichtnebelsphäre; den der Sonne zugewandten Lichtnebel aber wieder mit Gewisheit leichter, dünner und weniger geschwängert, und zwar dieses Mahl wirklich mit einer dunklern und hellern Unterscheidung, die ich noch nicht so wahrgenommen hatte, so dafs er ganz anders, als der dichtere nördliche, von der Sonne abgewandte halbe Nebel ins Gesicht fiel.

Nach der 13ten Figur war er nämlich bey *a* getrennt oder getheilet, als sahe ich den dunkeln Himmel durch diesen Lichtspalt, der einen völlig ähnlichen verwaschenen dunklern Anblick, als die dunkeln Abtheilungen im Nebel des Orion gab; so daß auch hiernach bey dem Lichtnebel dieses Cometen ein zufälliger Lichtwandel Statt fand, den schon die frühern Beobachtungen ergeben hatten.

2) Den Halbmesser dieser der Sonne zugewandten halben Glanzsphäre bis zum Kerne, den ich wenige Minuten vorher nur 2 Sec. mit dem 13füßigen Reflector gefunden hatte, fand ich mit diesem ausgezeichneten Instrumente bey dem östlichen Eintritte wiederholt 5 Sec. in Zeit, und eben so groß auch den der abgewandten Halbsphäre bey dem westlichen Austritte. So wie immer lag also der Kern auch dieses Mahl mit aller Gewissheit in der Mitte seiner Lichtsphäre, und ich erkannte den nach seiner scheinbaren Gränze hin immer matter abfallenden Lichtnebel, in einem so großen Abstände von der Erde, der nach der §. 64 befindlichen Tafel gut $1\frac{1}{2}$ mittlere Entfernungen der Erde von der Sonne betrug, und in einer so geringen Elevation über dem Horizonte,

zonte, um mehr als noch einmal so weit in dem Schöpfungsraume fort, als ich solches mit dem 13füßigen Reflector vermögend war.

3) Der Schweif erschien ebenfalls deutlich, und zwar in der durch die 13te Figur angezeigten geringen Neigung auf die Linie der täglichen Bewegung.

4) Den sehr deutlichen und hellen Kern der in der That wenigstens eben so deutlich und helle, und wohl noch heller, als am und nach dem 16ten Sept. aber sehr klein erschien, begann ich hierauf und war ihn wieder vermögend zu messen. Er erschien ungefähr reichlich so groß, als der 1te oder 2te Jupiterstrabant, und ich fand ihn unter 158,16-mahl. Vergrößerung reichlich so groß, als ein erleuchtetes Projectionsscheibchen von 0,5 Linien; mithin etwa 0,60 Lin. groß, und das in einem Abstände der Projection von 659 Linien.

Auch Herr Mechanicus Drechsler der Jüngere, der bis dahin mit dem 13füßigen Reflector beobachtet hatte, fand die vorzügliche Kraft des 27füßigen außerordentlich, ungeachtet der Comet schon tief stand.

Zu einiger nähern Vergleichung und Beurtheilung dieser beyden letzten Beobachtungen vom 18ten und 19ten Oct. führen uns übrigens folgende Berechnungen

1) *des Kerns.* Am 18ten war dieser bey der heitersten Luft ganz verwaschen eingehüllt, völlig unmeßbar.

Nach der den 19ten mit 158,16mahl. Vergröß. des 27füß. Reflectors geschehenen Messung aber giebt die Rechnung

$$\begin{array}{r} \text{L. } 0,60 \text{ Lin.} = 1,7781513 \\ - \text{L. } 659,00 \text{ Lin.} = 4,8188854 \\ \hline 6,9592659 = \text{L. Tang. } 0^{\circ} 3' 8'' \end{array}$$

$$\text{also } \frac{188'',00}{158,16} = 1,19 \text{ Sec.}$$

2) Für die *Extension des sphärischen Lichtnebels* hingegen ergiebt sie

a) nach den mit dem 13füßigen Reflector geschehenen Messungen

aa) nach den vom 18ten Oct.

$$\begin{array}{r} \text{L. } 2'',5 \text{ Zeit} = 37'',5 \text{ Raum} = 1,5740313 \\ + \text{L. cos. } 10^{\circ} 30' \quad . \quad . \quad = 9,9926661 \\ \hline = 1,5666974 \end{array}$$

$$= \text{L. } 37'',0 \text{ und der Durchm.} = 1 \text{ Min. } 14'';$$

bb)

bb) nach den vom 19ten Oct.

$$\text{L. } 2'' \text{ Zeit} = 30'' \text{ Raum} = 1,4771213$$

$$+ \text{L. cos. } 11^{\circ}30' . . . = 9,9911927$$

$$\hline 1,4683140$$

$$= \text{L. } 29'',4 \text{ und der Durchm.} = 0 \text{ Min. } 58'',8$$

b) nach den am 19ten mit dem 27füßigen Reflector geschehenen Messungen.

$$\text{L. } 5'' \text{ Zeit} = 75'' \text{ Raum} = 1,8750613$$

$$+ \text{L. cos. } 11^{\circ}30' . . . = 9,9911927$$

$$\hline 1,8662540$$

$$= \text{L. } 73'',5 \text{ und der Durchm.} = 147'',0 = 2 \text{ Min. } 27''.$$

§. 62.

Nach diesen Berechnungen ergiebt es sich also deutlich,

- 1) dafs ich mit eben derselben Vergrößerung desselben 13füßigen Reflectors den sphärischen Lichtnebel am 19ten Oct. nicht völlig so weit, als am 18ten in seiner Extension erkannte. Keinesweges konnte also der merkwürdige Umstand, dafs der Kern am 18ten ganz verhüllt, blos als eine verwaschene unmeßbare Helligkeit wie bey den vorherigen Cometen, am 19ten aber auf einmal wieder aufgeheitert, ungemein deutlich, meßbar und helle erschien, in einer verschiedenen Heiterkeit unserer eigenen Luft seinen Grund

haben, die, wie es auch die Beobachtungen schon selbst ohne alle Berechnung zeigten, am 18ten wenigstens eben so heiter, als am 19ten war. Vielmehr mußte die physische Ursache in einer wirklichen zufälligen eigenthümlichen Verhüllung und schleunigen Wiederaufheiterung des Cometenballs selbst, und weil dieser Kern nach den frühern Beobachtungen ein wirklicher planetenähnlicher, consistenter, fester Körper ist, in einer verschiedenen, schleunig abgewechselten Modification seiner eigenthümlichen Atmosphäre liegen.

Unfehlbar war dieses also der 3te und 4te Fall eines zufälligen atmosphärischen Wechsels, der, weil er innerhalb 24 Stunden vor sich gegangen war, nach seiner zufälligen Irregularität in keiner Rotation seinen Grund haben konnte.

Dafs indessen diese schleunige atmosphärische Aufheiterung gleich der vom 22ten Sept., keine totale, sondern nur eine partielle war, dürfte aus folgender Vergleichung erhellen. Als nämlich der Kern vom 29ten Aug. bis zum 16ten Sept. als ein wahrer solider fester Weltkörper, nach allen in den damahligen Tagen bewerkstelligten Messungen ein mit

mit den verschiedenen Entfernungen von der Erde *übereinstimmendes festes* Größenverhältniß beybehielt, betrug am 8ten Oct. zur Zeit seiner Sonnennähe, seine Entfernung von der Erde 0,81141, und sein scheinbarer Durchmesser nach §. 14. 4,31 Secunden. Am 19ten Oct. hingegen war sein Abstand von der Erde = 1,53704, so daß der Comet beynahe noch einmal so weit von der Erde entfernt war. Nach dem umgekehrten Verhältniß

$$1,53704 : 4'',31 = 0,81141 : 2'',27$$

mußte also sein scheinbarer Durchmesser am 19ten Oct. doch noch immer 2,27 Sec. betragen, statt daß er seiner schleunig wieder angenommenen Helligkeit und Deutlichkeit ungeachtet, nur 1,19 Sec. groß gefunden wurde. Vorausgesetzt also, der Kern dieses Cometen ist, wie es die Beobachtungen und besonders die vom 29ten Aug. bis zum 16ten Sept. mit Gründlichkeit ergeben, kein flüssiger, sondern ein wirklich solider Weltkörper, der sein Größenverhältniß nicht verändern konnte; so konnte, so helle er auch jetzt den 19ten Oct. augenfällig war, doch nur ein Theil desselben als helle glänzende Fläche sichtbar seyn, und es mußte das Uebrige durch zufällige atmosphärische dunkle Decken oder Flecken eingehüllt,

eben so unkenntlich seyn, wie es bey dem Lichtwechsel der Jupiterstrabanten oft der Fall ist. Auch bey diesen siehet man, wenn sie durch dergleichen zufällige dunkle Decken beträchtlichen Theils eingehüllt, merklich kleiner als gewöhnlich erscheinen, diese dunkeln Decken außerhalb der Jupitersscheibe nie; gehen sie dann aber vor dieser weg, so wird ihr helle glänzender Theil durch das stärkere Licht ihres Hauptplaneten unkenntlich, und ihre dunkel eingehüllte Fläche erscheint vor der Jupiterskugel, als ein dunkler Flecken, wie meine neuern Beyträge des 2ten Bandes viele dergleichen Beyspiele enthalten, wodurch ihre Rotationsperiode entdeckt wurde. Wäre dieser Comet am 19ten und 22ten Sept. und am 18ten und 19ten October vor der Jupitersscheibe vorübergegangen, so halte ich mich überzeuget, würden wir den hellen Theil seines Kerns vielleicht und wahrscheinlich überall nicht erkannt und unterschieden, sondern an der Stelle seines Kerns am 18ten Oct. so wie am 19ten Sept. *einen größern*, am 19ten Oct. aber so wie am 22ten Sept. *einen kleinern dunkeln Flecken* oder etwas Dunkles gesehen haben.

§. 63.

Eben so lehrreich und auffallend scheint mir aber auch

2) der besondere Umstand zu seyn, daß ich am 19ten Oct. die senkrechte Extension des sphärischen Lichtnebels *ringsum* von der Oberfläche des Kerns ab, mit dem vortreflichen 13füßigen Reflector *nur* 29,4 Secunden, mit dem noch weit lichtstärkern 27füßigen Reflector aber *mehr als noch einmal* so weit, nämlich auf 1 Min. 13'',5 weit in dem Sonnengebiete fort erkannte: denn eben dadurch wird der durch alle vorherige Beobachtungen übereinstimmend erwiesene Erfahrungssatz, daß dieser sphärische Lichtnebel je weiter von der Oberfläche des Cometenballs entfernt, desto dünner, weniger gedrängt, feiner und an Lichte immer matter abfällt, recht einleuchtend sinnlich; so daß uns dieser merkwürdige Umstand noch in anderer Rücksicht zu wichtigern Betrachtungen führen dürfte.

Damit waren aber auch diese Beobachtungen geendiget, weil die Witterung, und weiterhin die zu geringe Elevation des Cometen über dem Horizonte, bey seinem desto größern Abstände von der Erde, alle weitem Bemühungen vereitelten.

Allgemei-

Allgemeiner Ueberblick,
mit weitem cometologischen Bemerkungen.

§. 64.

Werden diese Beobachtungen mit Aufmerksamkeit und Umsicht in ihrem ganzen Umfange übersehen und beurtheilet; so geben sie dem Naturforscher reichhaltigen Stoff zu weitem gründlichen Betrachtungen und Folgerungen, und führen ihn, wie mich dünket, wenigstens in Ansehung dieses Cometen, etwas näher zur Werkstatt der grossen Natur.

Soll aber diese Beurtheilung ohne alles Vorurtheil älterer Meinungen, mit unbefangener Gründlichkeit geschehen; so müssen nothwendig alle Verhältnisse des Cometenkerns und seiner *eigentlichen* Atmosphäre, so wie das Verhalten seines sphärischen Lichtnebels und Schweifes, oder seiner blos in weitläufigem uneigentlichen Verstande so genannten Atmosphäre, in ihrem fortdauernden Gange mit einem allgemeinem Ueberblicke zusammen gestellet, und dabey nicht nur auf die verhältnissen Abstände des Cometen von der Erde,

Erde, sondern auch auf die unverkennbaren Wirkungen der Sonne und seine verschiedenen Entfernungen von derselben, Rücksicht genommen werden.

Dieses zu erleichtern, habe ich also diese sämtlichen Verhältnisse, so wie sie die in obigen Beobachtungen enthaltenen Messungen und Bestimmungen ergeben, in folgende Tabelle gebracht.

Die erste Columne derselben enthält die Zeiten der Beobachtungen; die zweyte und dritte die Entfernungen des Cometen von der Sonne und von der Erde, so wie ich sie nach des Herrn Doctors Olbers Bestimmungen berechnet habe; die 4te den durch Messung gefundenen scheinbaren Durchmesser des Kerns; die 5te dessen Reductionen auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne; die 6te und 7te den scheinbaren und wahren Halbmesser seiner Glanzsphäre oder deren senkrechte Ausdehnung über der Oberfläche des Cometenballs, so weit diese mit dem 13füßigen Reflector erkannt worden; die 8te und 9te enthält eben diese scheinbare und wahre Ausdehnung, um so viel weiter sie noch mit dem 27füßigen Reflector abgereicht wurde; die

die 10te und 11te aber die scheinbare und wahre Ausdehnung des Schweifes mit Einschließung des Halbmessers des sphärischen Lichtnebels. Bey den Berechnungen des wahren Durchmessers des Kerns, so wie der Ausdehnung des sphärischen Lichtnebels und Schweifes in geographischen Meilen, ist die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne = 24000 Erdhalbmessern, jeden zu 859,5 geogr. Meilen, = 20,628000 Meilen angenommen, die Ausdehnung des Schweifes aber um deswillen ohne Rücksicht auf dessen verschiedene Lage, blos nach dessen projecirter scheinbaren Grösse berechnet worden, weil dessen Bestimmungen nach den bey den Beobachtungen angeführten Gründen ohnehin nur höchst beyläufig seyn können (s. Tab. A.).

§. 65.

Werden nun obige Beobachtungen nach diesen hier im Ganzen zusammen gestellten Bestimmungen und nach ihrem ganzen Gange im Allgemeinen beurtheilet; so enthalten sie so wohl über die natürliche Beschaffenheit des Kerns dieses Cometen und seiner eigentlichen Atmosphäre im engern Verstande, als über das wahre Naturverhältniß des sphärischen Licht-

ne-

nebels und seines Schweifes zu dem Kerne, wichtige Erfahrungsfätze, die uns bey einer nähern Beleuchtung zu gründlichen Folgerungen berechtigen.

I) *Ueber den Kern und seine eigenthümliche Atmosphäre.*

§. 66.

Ueberfieheth man das wahre Verhalten des Kerns nach obigen Beobachtungen und Bestimmungen im Allgemeinen; so behielt der Kern vom 29ten Aug., da wir ihn zuerst beobachteten, bis einschliesslich zum 14ten Sept. zur Zeit der Erdnähe, bis auf die unerheblichen Fehler der Messungen, *ein völlig fixes unveränderliches* Grössenverhältniß so wie jeder Planet bey, und erschien als ein wahrer solider Weltkörper in abgesetztem hellen Lichte, während sich der ihn umgebende sphärische Lichtnebel und dessen Schweif in unbestimmlich vielmal matterm Lichte, und in zufälligen, ganz unregelmässig veränderlichen Verhältnissen zeigten, und zum Theil fast bis zu einer vierfachen Grösse in ihrer Ausdehnung anwuchsen.

Evident gewiss war es also, *dass* der Kern und sphärische Lichtnebel nicht von einerley *Naturanlage* waren, sondern dass der Kern, so wie es auch sein prachtvolles Ansehen besonders nach §. 9 am 6ten Sept. mit dem 27füßigen Reflector ergab, ein wahrer planetenähnlicher solider Weltkörper, der sphärische Lichtnebel hingegen nur in *allgemeiner* Verstande eine ihn umgebende atmosphärenähnliche, feine, flüssige und veränderliche, glänzende Materie war.

Eben um dieses ganz verschiedene Naturverhältniß recht faßlich zu zeigen, habe ich die Messungen des Kerns in obiger Tafel auf die mittlere Entfernung der Erde reducirt, und unter den sieben, vom 29ten Aug. bis einschliesslich zum 14ten unter verschiedenen Umständen und mit verschiedenen Instrumenten geschehenen Messungen, ist nur eine einzige, nämlich die vom 14ten Sept., deren *größte* Differenz doch nur bis auf $\frac{1}{3}$ Sec. oder $\frac{1}{10}$ der Mittelgröße abweicht; welches bey einem immer schwer zu messenden Cometenkerne significant genug ist. Während aber der Kern dieses fixe Größenverhältniß unveränderlich behielt, wuchs der sphärische Lichtnebel vom 29ten Aug. bis zum 6ten Sept.

Schleu-

schleunig von 5117 bis zu nicht weniger, als 17160, und nach der mit dem 27füßigen Reflector geschehenen Messung vollends bis zu 21797 geogr. Meilen in seiner senkrechten Extension an, als womit ich unten über die Natur des Lichtnebels noch andere Bemerkungen verbinden werde.

§. 67.

Bey diesem Cometen war also der Kern ein wahrer solider planetenähnlicher Ball, dessen Durchmesser nach dem Mittel der Messungen 373 geographische Meilen austrug; und bemerke ich hiebey nur, daß weil ich ihn nicht, so wie man ihn durch schwächere Instrumente verwaschen siehet, sondern nach seiner sehr helle abgesetzt durchblinkenden Gestalt gemessen habe, sein am Rande herum verwaschen eingehüllter Begränzungstheil nicht mit in Betracht kommen konnte, und daß mithin sein wahrer Durchmesser eher etwas größer als kleiner seyn dürfte. Einwendungen, die man gegen die solide Beschaffenheit der Cometenkerne gewöhnlich darauf zu gründen suchet, daß man noch nie mit völliger Gewisheit Phasen, noch an der von der Sonne abgekehrten Seite einen Schatten an ihnen

wahrgenommen hat, so wie der Umstand, daß ich keinen merklich mattern Lichtabfall von der Mitte nach der Begränzung hin wahrnahm, werden der Verständlichkeit wegen erst unten nach einer nähern Beleuchtung des sphärischen Lichtnebels widerleget und erläutert.

§. 68.

Ist es aber nach den vorgelegten Beobachtungen gewiß, daß der Kern vom 29ten Aug. bis zum 14ten Sept. ein fixes Größenverhältniß behielt, und so wohl hiernach, als nach allen übrigen Umständen ein wahrer solider planetenähnlicher Weltkörper ist; so wird der Umstand, daß *eben derselbe feste Kern eben so gewiß* in der Folge bald eine ganze Zeit lang eingehüllt, trübe, und fortdauernd immer kleiner, dann aber auf einmal wieder helle und größer, und dann wieder eingehüllt, trübe und klein erschien, für die Naturgeschichte wo nicht aller, doch sehr vieler Cometen ungemein lehrreich.

Wie ich schon bey den Beobachtungen selbst bemerkt habe, war nämlich der Kern gerade eben einem solchen zufälligen irregulären Lichtwechsel unterworfen, wie es die Jupiterstrabanten sind, wenn ihr Licht nach
den

den hiesigen Beobachtungen durch zufällig entstehende und dann wieder verschwindende atmosphärische dunkle Flecken grösstentheils beraubet wird, da sie dann neben ihrem Planeten trübe und klein, bey ihrem Vorübergange vor dessen Scheibe aber als dunkle Flecken erscheinen. Mit eben dem Rechte, womit ich dort eine vorzüglich starke Atmosphäre dieser Trabanten folgerte, muß ich also auch hier auf eine *ähnlich starke eigenthümliche Atmosphäre des Cometenballs* schließen, die eben so starker Modificationen fähig ist; und diese Atmosphäre muß im engern Verstande eine *eigenthümliche Kernatmosphäre* seyn, die den Kern zunächst unmittelbar umgiebet, und nur zunächst um den Kern mit dem sphärischen Lichtnebel vermischt ist, übrigens aber als eigentliche wirkende Ursache mit diesem Glanznebel überall nicht weiter, als *bloß* zufällig in Verbindung stehet; und das um so gewisser, weil nicht nur überall kein progressiver Lichtabfall von des Kerns unmittelbarer Begränzung bis zu der des Lichtnebels Statt fand, sondern weil auch, während solche eigentliche Atmosphäre verdickt anschwoh und den Kern grösstentheils verhüllte und klein darstellte, der sphärische

Lichtnebel, hätte er Dunst dieser eigentlichen Atmosphäre seyn können, keinesweges zugleich mit anschwoll, sondern seine Feinheit behielt und in seiner Ausdehnung entgegen gesetzt fortdauernd abnahm, so daß also dieser sphärische Lichtnebel, den man sonst für des Cometen Atmosphäre hielt, weder die wirkende Ursache solcher Verhüllung seyn, noch seinen Entstehungsgrund darin haben konnte.

§. 69.

Alles das ergeben die vorgelegten Beobachtungen schon unmittelbar, und wie mich dünket, unwiderlegbar gewiss. Noch mehr wird aber diese Wahrheit durch eine Nebetrachtung und durch den Gang der Beobachtungen im Allgemeinen befestiget.

Hat nämlich ein Weltkörper, so wie dieser Cometenball, eine starke Atmosphäre, die einer so starken Verdickung und Verhüllung fähig ist, und ist diese Atmosphäre nach ihrer natürlichen Anlage für Wärme empfänglich; so muß die Kraft der Sonne einen starken Einfluß darauf haben, und diese Wirkungen der Sonne auf den Cometenball und seine eigentliche Atmosphäre werden sich vornehmlich eben so nach dem Perihelio des Cometen äußern,

fern, wie die größte Sommerwärme unserer Erde erst nach dem Solstitio Statt findet. Und gerade so lieget der Gang der Natur bey diesen Beobachtungen vor Augen. So wie sich nämlich der Comet nach der §. 64 enthaltenen Tafel seiner Sonnenwende näherte, war noch seine Atmosphäre heiter. Diese Epoche dauerte bis den 6ten Sept., zwey Tage vor dem Perihelio; denn ob ich gleich den Kern des Cometen am 4ten Sept. nicht völlig so heiter als am 29ten August fand, so erschien er doch nach §. 9 am 6ten Sept. wieder ungemein prachtvoll und durch den 27füßigen Reflector gesehen, als ein wahrer Planet. Recht augenfällig erhielt nun aber die Kraft der auf den Kern und dessen eigentliche Atmosphäre fortwirkenden Sonnenwärme das Uebergewicht: denn schon am nächst folgenden Abend den 7ten Sept., am Tage vor dem Perihelium fand ich ihn bey gleich heiterer Witterung mit eben demselben großen Reflector ungemein trübe. Wie aber auf unserer Erde zur Zeit der Sommer - Sonnenwende oft trübe mit heitern Tagen abwechseln; so war es auch bey diesem Cometen der Fall: denn am Tage des Perihelii, dem 8ten Sept. hatte er schon einen beträchtlichen Theil seiner Heiterkeit wieder an-

genommen, und behielt sie bald mehr bald minder, doch immer mit einem fortdauernden fixen Grössenverhältniss, bis zum 14ten, erschien aber in dieser Periode nie wieder so ungemein heiter und deutlich, wie ich ihn am 29ten Aug. 4ten und besonders dem 6ten Sept. gefunden hatte.

Allein vom 16ten Sept. an wurden die Folgen der Sonnenwärme noch überwiegender und augenfälliger: denn nun wurde die eigenthümliche Atmosphäre je länger desto mehr geschwängert, sie vermischte sich noch mehr mit dem sphärischen Lichtnebel und verhüllte den Cometenball durch Nebeldecken, oder durch undurchsichtige dunkle Flecken dergestalt je länger desto mehr, dass der Kern sein fixes Grössenverhältniss bis zum 21ten scheinbar immer mehr und mehr verlor, und durch Messungen beträchtlich kleiner, ja den 19ten Sept. so gar weniger als halb so gross gefunden wurde, gerade eben so, wie es bey den Jupiterstrabanten, wenn sie durch atmosphärische Flecken gedeckt werden, ebenfalls der Fall ist.

Vom 22ten Sept. aber, da er sich nach obiger Tafel wieder um $\frac{1}{5}$ weiter von der Sonne entfernt hatte, fieng er sich auf einmal

mal wieder schnell, jedoch nicht ganz aufzuheitern an, konnte aber doch noch nicht wieder zu seiner völligen Heiterkeit, wie vor dem 6ten Sept. gelangen, zeigte einen höchst merkwürdigen atmosphärischen Lichtwechsel, wurde am 2ten Oct. von neuem wieder stärker verhüllt, und erschien am 18ten Oct. *schlechterdings unmessbar*, als ein bloßer äußerst verwaschener und unbegrenzter, kleiner, etwas hellerer Centralnebel, so wie es bey kleinern oder sehr entfernten Cometen gewöhnlich der Fall ist; heiterte sich jedoch innerhalb 24 Stunden von neuem sehr auffallend wieder auf.

§. 70.

Nach mannichfaltigen Gründen war also der Kern dieses Cometen ein wahrer, fester, mit einer starken eigenthümlichen Atmosphäre versehener Weltkörper, dessen *eigentlicher Dunstkreis sehr starken, zufällig abwechselnden Modificationen unterworfen war.*

Dieser Erfahrungssatz ist für die Analogie wo nicht aller, doch gewiss sehr vieler Cometen ungemein wichtig. Er bestätigt das, was schon Seneca in quæst. natural. L. VII. Cap. 18 über die Anordnung der Cometen vor-

trefflich urtheilte, dem aber in der Folge von so manchem neuern Astronomen und selbst von dem berühmten Kepler und unvergeßlichen Hevel ohne hinreichenden Grund widersprochen worden ist, wenigstens für sehr viele Cometen von neuem, und berechtigt uns zu folgenden weiter gehenden Muthmaassungen und gründlichen Folgerungen.

Hevel erzählt in seiner Cometographie, daß man an den Kernen der Cometen von 1652 und 1661 mancherley Veränderungen wahrgenommen habe, daß sich der Kern des Cometen von 1652 nach seiner Erdnähe von Tagen zu Tagen in seiner *absoluten* Grösse vermindert hätte, und daß nach dem P. Cysatus der Kern des Cometen von 1618 sich den 8ten Dec. in drey oder vier kleinere Kerne theilte und den 20ten Dec. vollends gar als ein Haufen kleiner Sterne erschien.

Wenn nun auch gleich Hevel die angebliche Verminderung des Kerns nach der von ihm unrichtig gefolgerten Parallaxe überall nicht zu beurtheilen fähig war, so waren doch die zufälligen Veränderungen, welche auf der Kernfläche solcher Cometen vor sich giengen, unverkennbar, und Cysats Zeugniß wurde von Scheiner, Wendelin und einigen andern

dern geschickten Astronomen bestätigt, so daß
diese Erscheinungen wohl eben nicht bezwei-
 felt werden können. Auch sahe Hevel etwas
 Aehnliches an dem Cometen von 1661 und
 einigen andern *), so daß er eben dadurch zu
 der sonderbaren Meinung verleitet wurde,
 daß die Cometen schlechterdings von eben
 derselben Beschaffenheit, als die Sonnenflecken
 seyn müßten, und daß mehrere Cometenkerne
 eben so aus verschiedenen dichte mit einander
 verbundenen kleinen zusammen gesetzt wären,
 welche sich von einander trennen und wieder
 vereinigen könnten **). Allein ohne allen
 Zweifel waren diese von Cysat, Scheiner,
 Wendelin und Hevel erzählten veränderlichen
 Erscheinungen wohl weiter nichts, als was
 die von mir an dem diesjährigen Cometen
 wahrgenommenen waren, nämlich Wirkungen
 einer zufällig veränderten Modification der ei-
 gentlichen Cometenatmosphäre, und die dun-
 keln Scheidungen oder scheinbaren Zwischen-
 spalte, welche den schönen Cometen von 1618
 den 3ten Dec. in drey oder vier kleine Kerne,

K 5

und

*) Hevel. Cometogr. Lib. VI. und. Lib. VIII.

**) Cometogr. par Pingré T. I. S. 125. und T. II.

und den 20ten Dec. in noch mehrere kleine lichte Theile von einander zu trennen schienen, waren wohl weiter nichts als dunkle atmosphärische Flecken. Wie uns Riccioli in seinem *Almagesto nouo* Lib. VIII. Sect. I. pag. 20 meldet, fand der P. Io. Bapt. Cysatus den Kern des dritten schönen Cometen von 1618, am 8ten Decemb., da er nicht mehr rund, sondern in drey bis 4 an einander hängende irreguläre Theile getrennt erschien, 3 bis 4 Min., und am 20ten vollends 5 bis 6 Min. im Durchmesser groß. Cysatus brauchte bey diesen Beobachtungen zwey gemeine Fernröhre von 6 und 10 Fufs, die nach der damaligen noch jugendlichen Kenntniß im Glaschleifen wohl keine sonderlichen Vergrößerungen vertragen, noch weniger aber ein völlig deutliches Bild geben mochten, und maafs, oder schätzte vielmehr, den Durchmesser des Kerns mit einem astronomischen Radius, konnte mithin den Durchmesser nicht richtig beurtheilen. Hätte Cysatus mit grossen Herschelischen oder ähnlichen grossen Telescopen und einem Mikrometer beobachtet, und hätte er auch nur einen Theil der Kenntniß von den Atmosphären der Planeten und ihrer Trabanten gehabt, womit die Sternkunde seit

wenig Jahren bereichert worden ist; so würde er und in der Folge Hevel gewiss eben das von solchem grossen Cometen gefolgert haben, was ich von dem diesjährigen kleinen mit Sicherheit folgern muss.

Dies ist so gewiss, dass, wenn man des Riccioli Almagest selbst nachlieset, es von selbst einleuchtet, dass bey solchem Cometen von 1618 ein vollkommen ähnlicher atmosphärischer Proceß, als bey dem diesjährigen vor sich gieng, so dass diese alten Beobachtungen meine Folgerung über die Stärke und Dichtigkeit der eigenthümlichen Atmosphäre des diesjährigen Cometen historisch mit unterstützen und erläutern; und eben deswegen, und weil gedachtes Almagest nicht in jedes Händen ist, finde ich es nützlich, solche erläuternde Stelle, die Riccioli nach S. 19 aus Cysati Original genommen hat, *wörtlich* mit aufzuführen. Riccioli meldet an dem angeführten Orte: Cysatus habe den 1ten Dec. den *Kopf* des Cometen, nämlich beydes Kern und Lichtnebel, weit grösser, als jeden Stern der 1ten Grösse gefunden, und sein Licht matt, bleich und nicht funkelnd, sondern dem Lichte des Saturns sehr ähnlich. Mit einem astronomischen Radius gemessen, habe er ihn
bis

bis zum 10ten Dec. 7' oder 6 Min. groß, den 3ten Jänner aber so sehr klein gefunden, daß er kaum Fixsternen der 4ten Größe gleich gekommen sey. Als er aber zwey Fernröhre von 6 und 10 Fuls angewandt, habe er in der Mitte des Kopfs einen runden Kern von gedrängtem Lichte gesehen, der größer, als jeder Stern der 1ten Größe gewesen sey und den ein blosses ringsum zerstreuetes Licht umgeben habe etc. Und nun erzählet er weiter;

Die 8. Dec. nucleus seorsim sumptus, apparuit duplo maior Arcturo, et 3' vel 4' minutorum, cum primo die longe minor visus; *nec amplius rotundus, sed diffusus in tres vel quatuor irregularis figurae globulos, inter se cohaerentes* et 17 et 18 die Decembris, pro nucleo illo iam aliquot minutissimae stellulae lumine obtusissimo illis interfuso et circumfuso: et die 20 manifestius apparuit in stellulas multas dissolutus, quarum tres distinctius videbantur, earumque maxima similis stellis 5 magnitudinis. Nuclei huius seu congeriei stellarum diameter fuit 5' aut 6', et notabiliter maior quam die 1. Decembris. Sed die 24 Dec. stellulae nuclei magis dissipatae et multo tenuiori

nuiori lumine apparuerunt, et ex tribus illis insignibus, vnica tantum visa, caeterae similis omnes magnitudinis, sed ob crebram scintillationem et inconstantiam non poterant numerari; nuclei vero diameter 6' minutor. latitudo limbi circumfusi 5' minutorum, et tota diameter capitis 16' minutorum visa est; postea vero non potuit tubo spectari, dissipatis iam illis stellulis".

Mit Uebersetzung der unzuverlässigen Angaben des scheinbaren Durchmessers, entstanden also wohl diese Erscheinungen dadurch, daß die eigentliche Atmosphäre dieses lichtern Kerns nach und nach immer mehr und mehr anschwell, und *als ein sehr mattes dunkles Licht*, die weit hellere Fläche des Kerns, bis auf drey oder vier und nachher mehr kleinere isolirt durch Zwischenräume des atmosphärischen Nebels durchblinkende lichte Theile deckte, endlich aber den ganzen Kern in Nebel hüllte und undeutlich machte.

§. 71.

Auf völlig ähnliche Art giengen nun auch nach den gegenwärtigen Beobachtungen die atmosphärischen Erscheinungen an dem
Kerne

Kerne unsers diefsjährigen Cometen vor sich. Bey einem schon an sich so kleinen scheinbaren Durchmesser aber, der überhin durch die angeführten atmosphärischen Verhüllungen oft noch viel kleiner dargestellt wurde, liefs sich dieser atmosphärische Proceß *blos im Allgemeinen*, nicht, wie bey dem grossen Cometen von 1618, nach einzelnen Theilen der Kernfläche beurtheilen. Es konnte nämlich seyn, daß gerade eben so, wie bey den Jupiterstrabanten, dunkle atmosphärische Decken oder Flecken einen beträchtlichen Theil solcher Kernfläche deckten, und daß der übrige abgesetzt helle Kerntheil, ob er gleich nicht rund war, sich doch nach seinem kleinen scheinbaren Durchmesser dem Auge rundlich darstellte, oder es konnte auch bisweilen bey einer sehr geschwängerten Atmosphäre, blos der mittlere Theil der Kernfläche heiter seyn, so daß der übrige Theil am Rande sein Licht durch die hier längern Linien einer stark geschwängerten Atmosphäre nicht blicken lassen konnte.

Wahrscheinlich war Letzteres nach §. 50 am 1ten Oct. der Fall. Damahls erschien der heitere Theil des Kerns zwar ziemlich helle, aber nicht recht abgesetzt und niemahls rund, sondern undeutlich eingehüllt, und blinkte
eben

eben so durch seine Hülle; als wenn man ein Licht durch dicken Nebel blicken siehet. Diesen hellen Theil umgab nämlich ein dichter einhüllender und ihn begränzender Kernnebel, der ihn unmittelbar einschloß und sich von dem übrigen Lichtnebel auszeichnete. Den Durchmesser des lichten Theils ergab die Messung $2'',00$; maafs ich aber solchen begränzenden Kernnebel mit, so gab sie $3'',00$. Nach den vorherigen *fixen* Messungen betrug aber des Cometenballs scheinbarer, auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne reducirte Durchmesser $3'',69$; mithin mußte er nach der zeitigen Entfernung des Cometen von der Erde zu $1,03185$ am 1ten Oct. $3,63$ Sec. groß gefunden werden. Es fehlten also an der gefundenen ganzen Grösse $0,63$ Sec. Entweder war nun das Fehler der Messung, oder es war, was weit wahrscheinlicher und ganz natürlich ist, der Umstand daran Schuld, daß die Randstrahlen des Kerns, weil sie durch längere Linien dieses atmosphärischen Nebels dringen mußten für dessen sinnliche Erleuchtung zu schwach waren. Genug, auf beyde Fälle war es ja gewiss, daß der Kern, dessen fixes Größenverhältniß nach so vielen übereinstimmenden Messungen $3,63$ Sec. im zeitigen

gen

gen scheinbaren Durchmesser betragen mußte, von diesem atmosphärischen Kernnebel beträchtlichen Theils verhüllt, und als lichter Kern unsichtbar gemacht wurde; und was war denn dieser von mir ebenfalls wahrgenommene und gemessene Kernnebel wohl anders, als was Cysatus *lumen circumfusum obtusissimum nuclei* nannte, durch welches einige heitere Stellen des viel hellern Kerns durchstachen? —

§. 72.

Dass die Natur wirklich so und nicht anders in ihrer zufälligen Modification der eigentlichen Kernatmosphäre des diesjährigen Cometen zu Werke gieng, zeigte sich auch dadurch, dass diese Atmosphäre am 18ten Oct. nach §. 58 so stark modificirt war, dass der Kern auch nicht einmal seinem mittlern Theile nach sein Licht kenntlich und helle durch den ihn umgebenden gedrängten atmosphärischen Kernnebel blicken zu lassen fähig, und daher als lichter Kern überall nicht mehr sichtbar war, sondern dass sich nur an seiner Stelle ein äusserst verwaschener und unbegrenzter, gedrängter, ganz unmeßbarer etwas hellerer Nebel zeigte, während der sphärische Lichtnebel

nebel in seiner ungedrängten Heiterkeit und verhältnlichen Extension unverändert blieb; daß sich aber dieser gedrängte Kernnebel, welcher den ganzen Kern verhüllte, schon am folgenden Abend wieder dergestalt aufgeheitert hatte, daß der Kern seinem mittlern oder einem sonstigen sehr beträchtlichen Theile nach, wieder ungemein helle durchblinkte und mit Sicherheit gemessen werden konnte.

Unstreitig war ja auch diese *totale Kernverhüllung* vom 18ten Oct. eben das, was bey dem grossen Cometen von 1618 des *Cysatium obtusissimum stellulis illis interfusum et circumfusum* war, welches nach dem 24ten Dec. auch diese *Stellulas*, als die noch wenigen isolirt sichtbaren Theile des hellen Kerns, und mithin eben so den ganzen Kern verhüllte. Wer sich die Mühe giebt, in Hevels *Cometographie* die Zeichnungen von den zufällig veränderten Flächen verschiedener grosser Cometen nachzusehen, die auch Sturm in seinem *Tractato: Cometarum natura motus et origo etc. Altdorfii 1681* mit vorgeleget hat, und wovon ich sie copiret Fig. 14 bis 27 mit beygefüget habe, denn wird das so faßlich und sinnlich, daß man sich wundern muß, wie Hevel der Keplerischen Phantasie, die sich

L

ohne

ohne telescopische Beobachtungen gebildet hatte, noch ferner nachhängen, und einen atmosphärischen Wechsel eines soliden planetenähnlichen Cometenballs aus vorgefaßter Meinung erkennen konnte.

Die zur Vergleichung mit vorgelegten Zeichnungen sind von Fig. 14 bis 27 blos die Kerne großer Cometen mit ihrer unmittelbaren Begrenzung. Die vier ersten Figuren 14 bis 17 stellen das Bild dar, wie der Pater Cyfatus die Flecken des Kerns des großen Cometen von 1618 beobachtet hat, nämlich Fig. 14 den 1ten und 4ten Dec., Fig. 15 den 8ten Dec., F. 16 den 17ten 18ten und 20ten, und F. 17 den 24ten Dec. Die übrigen zeigen die zufälligen Fleckenveränderungen, welche Hevel wahrgenommen hat, und zwar Fig. 18 den 20ten und F. 19 den 27ten Dec. an dem Kerne des großen Cometen von 1652. Fig. 20 bis 22 zeigen das Gemählde der Flecken des Cometenkerns von 1661, nämlich F. 20 vom 3ten Febr., F. 21 vom 6ten und F. 22 vom 10ten Febr. Die übrigen 5 Figuren hingegen zeigen das zufällig veränderliche Fleckengemisch, welches Hevel am Kerne des Cometen von 1664 und 1665 beobachtet hat, nämlich F. 23 den 21ten, F. 24 den 29ten, F. 25 den 31ten

31ren Dec. 1664, F. 26 den 17ten Jan. und F. 27 vom 6ten bis 18ten April 1665.

Für uns, die wir die atmosphärischen zufälligen Fleckenveränderungen der Planeten gründlich kennen, sind sie charakteristisch genug, und zeigen augenscheinlich, daß das lumen interfusum et circumfusum, welches die durchstechenden hellen Flecken des Cometenkerns von 1618 umgab, weiter nichts als der Nebel der eigenthümlichen Atmosphäre war, welcher den dahinter befindlichen lichten Kern bis auf einzelne Stellen mehr und weniger verhüllte.

Vergleichen man damit die Hevelischen Beobachtungen, so ist, wenn man die Wahrheit älterer Beobachtungen nicht vorsätzlich verkennen will, der *analoge Gang*, den die Natur bey vier verschiedenen Cometen in der atmosphärischen Verhüllung und Ausbildung der Kernflecken beobachtet hat, sehr merkwürdig. So war bey den Cometen von 1618, 1661 und 1654 anfänglich nach Fig. 14, 20 und 24 der mittlere Theil des Kerns ungefleckt durch die atmosphärische Nebelhülle sichtbar, er wurde aber nach Fig. 17, 21, 22 und 26 mehr und weniger gefleckt, und heiterte sich bey dem Cometenkerne von 1664 nach Fig. 27

auch wieder eben so auf, wie es bey unserm diefsjährigen der Fall war; und man siehet augenscheinlich, dafs dasjenige, was ich von diesem unsern kleinen Cometen folgern muste, ehe ich noch diese Zeichnungen der Vorzeit kannte, auch durch einen völlig analogen Gang bey grossen Cometen als unverkennbare Wahrheit unterstützt wird. Hätten gedachte grosse Cometen von 1618, 1652, 1661 und 1664, so wie der unserige, nur einen kleinen Durchmesser von etlichen Secunden gehabt, und wären sie, als sie atmosphärisch verhüllt waren, wie es besonders nach Fig. 17, 18 und 26 der Fall war, in solchem verhüllten Gewande vor Jupiter vorübergegangen, so würden sie gewifs ein völlig ähnliches Schauspiel, als die verhüllten Jupiterstrabanten gegeben haben.

§. 73.

Zugleich lehret uns aber auch diese Wahrheit, in Beurtheiung noch kleinerer oder entfernterer Cometen etwas behutsam zu seyn. So wie am 18ten Oct. *blos die atmosphärische Hülle* ohne allen durchblinkenden Kern, äusserst verwaschen, als ein bloßer gedrängterer Nebel, mit dem starken 13füßigen Reflector

licht-

sichtbar war, glaube ich nicht, daß ein mit einem beträchtlich schwächern Fernrohre versehenen, mit den vorherigen Beobachtungen dieses Cometen unbekannter Beobachter, die äußerst verwaschene Helligkeit für einen wirklichen soliden Kern gehalten haben würde. Wenn ich also gleich, wie ich schon in den Miscellen meiner neuern Beyträge S. 45 und 48 mit Herrn Doctor Olbers bemerkt habe, keinesweges die Möglichkeit ableugne, daß außer vielen Kerncometen, es auch manche ganz flüssige, ohne allen Kern geben könnte; so berechtigt uns doch keinesweges der bloße Anblick einer verwaschenen gedrängtern Centralhelligkeit, diese deswegen für keinen soliden Kern, sondern für einen bloßen gedrängtern Lichtnebel zu halten; und eben so wenig sind wir auch befugt, bey denjenigen Cometen, wo wir überall keine kenntliche Spur eines Kerns finden, blos deswegen dessen wirkliche Existenz *geradehin* abzuleugnen. Alles kömmt ja dabey außer der verschiedenen Kraft der Instrumente, auch vornehmlich auf eine möglich verschiedene Naturanlage der Kernatmosphäre eines Cometen für stärkere und schwächere Modificationen und atmosphärische Verhüllungen an. Ist ein Comet klein,

oder desto entfernter, und hat sein Kern eine desto stärkere Atmosphäre; so ist es immer möglich, daß wir besonders dann, wann wir ihn bloß nach der Sonnennähe beobachten können, wo seine Atmosphäre vielleicht durch die Sonnenwärme in größere Gährung gebracht worden ist, besonders mit schwachen Instrumenten, von seinem Kerne überall keine Spur finden, den wir doch zu einer andern Zeit und unter andern Umständen ganz gut als Kern erkennen würden. Würde wohl ein Beobachter, der den diesjährigen Cometen überall noch nicht gekannt, und ihn am 18ten Oct, da er nach §. 58 so verhüllt erschien, zuerst gesehen hätte, geglaubt haben, daß er einen so schönen planetenähnlichen Kern hätte, wie dieser vor der Sonnennähe am 6ten Sept. nach §. 9 wirklich wahrgenommen wurde?

Durch analogische Mannichfaltigkeit hat die Allmacht die ganze Schöpfung verherrlicht, und ohne allen Zweifel werden keinesweges die Cometen davon ausgeschlossen seyn, so viel Analogie auch noch alle Beobachtete gezeigt haben. Bis jetzt habe ich aber noch keinen der bisherigen kleinen Cometen beobachtet, an dem ich nicht mit starken Instrumenten einen Kern, wenn auch noch so ver-
wa-

waschen wahrgenommen hätte; und mit gutem Grunde muß ich also auch nach den dießsmahligen instructivern Beobachtungen urtheilen, *dass wohl sicher die meisten Cometen mit einem wirklichen soliden planetenähnlichen Kerne versehen seyn dürften.*

Dass man übrigens von der natürlichen Beschaffenheit des Dunstkreises eines Weltkörpers mit gutem Grunde auch auf die Naturanlage des soliden Körpers selbst im Allgemeinen schliessen könne, ist schon bey mehreren Gelegenheiten gezeigt worden. Dass also die Oberfläche des dießsjährigen, so wie vieler der oben angezeigten grossen Kerncometen, gleich der der Jupiterstrabanten, besonders vielen Stoff zu starken Ausdünstungen enthalten müsse, die sie oft grossentheils und manches Mal ganz verhüllen, hat keinen Zweifel; dessen ungeachtet muß aber ihre Naturanlage vor allen eigentlichen Planeten viel Eigenthümliches haben, weil dem Kerne zugleich die Kraft eigen ist, einen Lichtnebel um sich zu bilden, den man bey den Planeten nicht wahrnimmt.

II) Bemerkungen über den sphärischen Lichtnebel und Schweif.

§. 74.

So faßlich die so eben vorgelegten Resultate über den Kern und seine eigentliche Atmosphäre unmittelbar aus den Beobachtungen selbst fließen; so *schwer* und *misslich* ist dagegen die Beurtheilung der Erscheinungen des sphärischen Lichtnebels und seines Schweifes, die schon so manche grundlose Hypothese veranlassen haben. In solcher Rücksicht folge ich auch hier dem Leitfaden der aus den gegenwärtigen Beobachtungen fließenden Erfahrungssätze, und hoffe nach der Schwierigkeit des Gegenstandes Entschuldigung zu verdienen, wenn ich in der Beurtheilung ihrer Resultate irren sollte.

§. 75.

Nach den in den Beobachtungen selbst enthaltenen Beweisen ist:

- 1) der sphärische Lichtnebel eine äußerst feine Materie, die vom Kerne ab, wo sie sich mit dessen eigenthümlichem atmosphärischen Nebel vermischt, bis zu ihrer *scheinbaren* äußersten Begrenzung *allmählig* immer dünner,

ner, feiner und lichtmatter abfällt, vom Kerne aber und dessen unmittelbarer gedrängten, verwaschenen *atmosphärischen* Begrenzung an sich selbst ganz verschieden ist.

Wenn gleich solcher Lichtnebel *blos durch seinen eigenen Glanz schwächer glänzende* sehr feine, nur mit sehr starken Fernröhren erkennbare Fixsternchen hinter ihm unsichtbar läßt, und kleine Sterne, die an sich selbst nur wenig heller als er sind, in ihrem Lichte bey seiner Bedeckung schwächet; so ist er doch *durchaus eben so durchsichtig, als das Thierkreislicht*, und ist auch eben so wie dieses, selbst in seinen dichtern Schichten nahe am Kerne überall keiner merklichen *Strahlenbrechung* unterworfen.

§. 76.

Wie äusserst fein und durchsichtig die Materie dieses sphärischen Lichtnebels wirklich ist, läßt sich recht sinnlich übersehen, wenn man ihre horrente Ausdehnung bedenkt. So weit ich nämlich am 6ten Sept. ihre scheinbare Gränze mit dem 27füßigen Reflector abzureichen vermögend war, betrug ihre senkrechte Ausdehnung nach der §. 64 enthaltenen Tafel 21797 *geographische Meilen*, und folglich nicht

weniger, als 116 Halbmesser des Kerns. Durch diese horrente Strecke von Glanzmaterie sahe ich den Kern, und zwar nach §. 9 mit aller denkbaren Deutlichkeit, als eine wahre kleine Planetenkugel, in sanft abgesetztem Lichte, so schön, daß mir sein sanftes Bild noch immer vor den Augen schwebt. In der That übersteiget diese äußerste Durchsichtigkeit und Feinheit alle Begriffe, und schon diese einzige Eigenschaft, in Verbindung mit der gänzlichen Unfähigkeit einer irgend merklichen Strahlenbrechung, möchte den Kenner mit mir überzeugen, daß diese Materie schlechterdings nicht von atmosphärischer Beschaffenheit in eigentlichem engern Verstande, und mithin auch ihr Licht wenigstens nicht ganz reflectirtes seyn könne, sondern daß sie nothwendig gleich dem Thierkreislichte und andern fixen Lichtnebeln, von ätherischem eigenthümlichen Lichte seyn muß.

§. 77.

Der Kürze wegen kann ich mich hiebey sicher mit auf dasjenige beziehen, was ich darüber schon in den Miscellen meiner neuern Beyträge S. 26 bis 36 bloß als eine gründliche Phantasie hinwarf, weil mir hinlängliche Beob-

ach-

achtungen fehlten. Jetzt haben mich die gegenwärtigen von der dringendsten Wahrscheinlichkeit dieses Satzes fast unwiderlegbar und bis zur Evidenz überzeuget. Unmöglich kann eine so äusserst feine Glanzmaterie, die sich von dem Cometenball ab, in *immer mehr und mehr verfeinertem* Zustande, bis auf so horrende Entfernungen von sehr vielen tausend geographischen Meilen fort erstreckt, *so dass die grössten und lichtstärksten Riesen-Telescope unserer Zeit ihre Gränze nur scheinbar abreichen, und die, indem man durch so sehr viele tausend Meilen gegen den Kern siehet, doch gleich der Himmelsluft und dem Thierkreislichte, völlig durchsichtig und ohne alle Strahlenbrechung bleibt, unmöglich kann ein solches über alle Fassung feines Wesen, das in Vergleichung mit dem körperlichen Inhalte des Kerns, einen millionenmal grössern Raum erfüllt *)*, ein von einem verhältniss so kleinen

*) Nach obiger Tafel betrug der Durchmesser des Kerns 373 geogr. Meilen, mithin der körperliche Inhalt der Kugel 27171418 Cub. Meilen. Am 6ten Sept. betrug hingegen der Durchmesser der Nebelsphäre 43594 geogr. Meilen, mithin der körperliche Inhalt dieser Nebelsphäre 43,377690,363767 Cub. Meilen.

nen Körperchen aufgelöseter atmosphärischer Dunst seyn; und noch weniger würde es, als ein solcher betrachtet, in seinen entferntern Regionen das Sonnenlicht für unsere Sinne noch empfänglich zu reflectiren fähig seyn; wenn man nur dabey bedenkt, dafs nach meinen Beobachtungen und Messungen die senkrechte Höhe der Venusatmosphäre; welche doch gewifs eben so dichte und hoch, als die unserer Erde ist, so weit sie das Sonnenlicht für stark bewaffnete Augen noch faßlich zu reflectiren dichte genug ist, nur 6524 Toisen oder 1,7 geogr. Meilen, und die Höhe der sehr feinen Mondatmosphäre in gleichem Verhältniß vollends nur 226 Toisen, oder 1356 Paris. Fuß beträget *), und wenn man dagegen bedenkt, dafs der Schweif des Cometen

von

Meilen. Folglich war nach den bisherigen Begriffen, die Dampf - und Dunst - Sphäre 1,596445mal, über anderthalb Millionenmal größer, als der Kern. Diesen immensen Himmelsraum von 43 Billionen Cubicmeilen, sollte das kleine dunstende Körperchen mit einem der Erleuchtung, aber keiner Strahlenbrechung fähigen Dampfe anfüllen! — — —

*) Philos. Transf. von 1792 Observations on the atmospheres of Venus and the moon, pag. 39. Aphroditogr. Fragm. S. 163.

von 1769 nach den darüber aufgestellten Rechnungen wenigstens 40 Millionen Meilen lang gewesen seyn muß. Wie würde sich wohl gegen alle Analogie und Falschlichkeit eine eigentliche Atmosphäre von so ungeheurer Extension bey einem verhältniß so kleinen Weltkörper denken lassen, die, wie es der Augenschein ergiebt *in immer weniger dichten Regionen abfiele*, in den entfernten dünnsten Schichten aber doch noch das Sonnenlicht für unsere Augen empfänglich reflectiren könnte, und die doch auf eine höchst widersprechende Art in ihrer *dichtesten* Schicht nahe am Kerne vollkommen durchsichtig, und ohne alle *Refraction* bliebe? In der That brauchet man nur zu denken und zu fühlen, und es bleiben dann alle die scharfsinnig durchgedachten Beweise, welche Heinsius und andere über die Möglichkeit einer solchen widersprechenden Atmosphäre haben geben wollen, weichernichts, als nicht genugthuende bloße Ideen.

Hier muß ich nur noch zweyer besondern Nebengründe gedenken, die, wie mich dünket, für die Eigenthümlichkeit des Lichtes der Cometen sphären und ihrer Schweife aus den gegenwärtigen Beobachtungen unmittelbar erhellen.

a) Ist es nämlich nach diesen einleuchtend gewiss, daß unser diefsjähriger Comet eine eigenthümliche Atmosphäre hat, die so ungemein dichte und stark ist, *daß sie*, so wie bey einigen ältern grossen Cometen, *oft einen beträchtlichen Theil der Kernoberfläche ganz verhüllte*, so müssen nothwendig die Sonnenstrahlen, die nach dem Rande des Kerns hin durch immer längere Linien dieser ungemein dichten Atmosphäre dringen, und auch eben so durch immer längere Linien derselben von dem Kerne wieder zurück geworfen werden, *je näher dem Rande desto stärker*, und zwar ungemein stark geschwächt werden. Hiernach mußte er also von der Mitte des Kerns nach dem Rande hin, ein ganz ungemein stark immer matter abfallendes, und zwar ein weit stärker abfallendes Licht haben, als es irgend ein Planet hat. Nach den Beobachtungen hatte er aber, wenn er in beyden grossen Telescopen auch noch so deutlich erschien, *dergleichen überall nicht*. Dieser Widerspruch würde unerklärbar seyn, wenn man nicht bey dem Kerne und seiner Sphäre ausser dem reflectirten Sonnenlichte auch ein eigenthümliches vor-

voraussetzen könnte und müßte, welches gemeinschaftlich diesen Abfall ersetzt.

Dieses eigenthümliche Licht muß, so viel den Kern selbst betrifft, beträchtlich, und ungefähr so stark seyn, als es das durch eine so dichte Atmosphäre dringende, in geschwächtem Zustande auf des Kerns Oberfläche fallende Sonnenlicht ist. Ist es nämlich

- b) nach obigen Beobachtungen entschieden gewiß, daß der Kern des diesjährigen Cometen ein wahrer planetenähnlicher solider Weltkörper ist, dessen eigenthümliche Atmosphäre oft einen beträchtlichen Theil seiner Oberfläche verhüllt, und hat es nach der Analogie und den ältern Cometenbeobachtungen keinen Zweifel, daß wenigstens viele und die meisten der beobachteten übrigen *Kern - Cometen* von ähnlicher Naturanlage seyn müssen; so ist es auch gewiß, daß diese Weltkörper entweder *als durchaus dunkle Körper* nach ihren verschiedenen Lagen und zum Theil geringen Abständen von der Sonne und Erde, gleich den nähern Planeten *wirkliche Phasen* zeigen, und an der von der Sonne abgekehrten Seite nach dem Schweife hin einen *Schatten* durch den Glanznebel werfen müssen; oder daß diese
- Co-

Cometenkugeln auſſer dem auf ſie fallenden Sonnenlichte auch *ein wirkliches eigenthümliches Licht* haben müſſen, welches den Abgang des Sonnenlichtes in der von der Sonne abgekehrten Kern - Hemisphäre erſetzt, und dieſe unter Miterleuchtung der Atmoſphäre dem Beobachter gleich helle darſtellt, mithin auch die Exiſtenz eines Schattens unmöglich macht.

Ich übergehe hiebey die Demonſtration ganz, wie Heiniſius in ſeiner Beſchreibung des im Jahre 1744 beobachteten Cometen S. 36, die Erleuchtung der an ſich dunkeln von der Sonne abgekehrten Hemisphäre durch die Brechung der Sonnenſtrahlen in dem ſphäriſchen Glanznebel und eine dadurch entſtehende Erleuchtung des dichtern Theils ſolcher ſogenannten Atmoſphäre darſtellt, weil der Glanznebel nach bekannten Erfahrungen einer ſolchen Strahlenbrechung überall nicht unterworfen iſt.

Wichtiger ſcheint mir dagegen der Einwurf zu ſeyn, daß bey Vorausſetzung eines eigenthümlichen Lichtes, die von der Sonne abgewandte Hemisphäre *viel matter* als die derſelben zugekehrte ſeyn müſſe, weil in dieſer das reflectiret werdende Sonnenlicht mit dem eigen-

eigenthümlichen verbunden, eine beträchtlich stärkere Erleuchtung geben müßte, und man mithin doch immer die Sonnenseite als eine *viel hellere* Phase unterscheiden würde. Allein man nehme an, dergleichen Cometenkerne wären an sich völlig dunkel, so müßte die Intension des Sonnenlichts, das durch eine *so dichte* Atmosphäre auf die Kernfläche fällt, und von dieser wieder durch eine *so starke* Atmosphäre reflectirt wird, wohl eben nicht groß, sondern das Sonnenlicht müßte durch solchen zweymahligen Durchgang durch eine *so stark geschwängerte* Kernatmosphäre sehr geschwächt und matt seyn, weil noch alle beobachteten Cometenkerne in einem blassen matten Lichte erschienen sind. Gesetzt nun das eigenthümliche Licht des Kerns selbst ist, so wie es uns in die Augen fällt, schon an sich rundum eben *so stark* als das Sonnenlicht, welches auf den Kern fällt, so dürfte dieses in der der Sonne zugewandten Kernhemisphäre zu dem eigenthümlichen hinzukommende Sonnenlicht die Lichtstärke wohl eben nicht merklich vermehren, weil es durch eine sehr dichte Atmosphäre *geschwächt*, auf den Kern fällt, und von diesem *noch mehr geschwächt*, durch solche dichte Atmosphäre zurück geworfen wird.

Ueberhin dürfte aber die Atmosphäre in der der Sonne zugewandten Hemisphäre von der Sonnenwärme weit mehr von Dünsten schwanger seyn, als in der abgekehrten, und wahrscheinlich wird durch diesen Umstand beyderley Licht noch weit mehr geschwächt, so daß dem Beobachter überall kein merklicher Unterschied auffallen kann.

Wahrscheinlich liegt hierin der physische Grund: denn so lange man Cometen beobachtet hat, sind selbst bey den größten noch nie Phasen oder wirkliche Schatten wahrgenommen worden. Zwar zeigte sich bey dem großen Cometen von 1744 am Kerne im Schweife ein dunkler Zwischenraum, den die Parisischen Astronomen Cassini und Calandrin für den Schatten des Kerns hielten, dem aber de Cheseaux, der ihn sehr sorgfältig beobachtete, nicht beypflichtete *). Auch nahm Heinsius zu Petersburg, einer der genauesten Beobachter dieses Cometen mit einem Shortischen Gregorianischen 4füßigen Telescope überall nichts wahr, was auf Phasen Beziehung hatte; vielmehr

*) *Traité de la Comete*, qui a paru en Dec. 1743 et en Janv. Fevr. et Mars 1744, par M. I. P. Louis de Cheseaux pag. 135 und 146.

mehr sahe er den Kern oval und den größern Durchmesser immerfort gegen die Sonne gerichtet, und versicherte, daß er mehrere Cometen verglichen, aber so wenig bey diesem als irgend einem andern eine Phase gefunden habe *); und eben das versichert auch der berühmte Messier von dem Cometen von 1769, dessen Kern er gleichwohl den 6ten Sept. 4 Min. im Durchmesser groß fand, so wie von allen übrigen von ihm beobachteten Cometen **), ob er gleich mit einem vorzüglich guten Dollond beobachtete. Hätte bey dem dießjährigen kleinen Cometen auch nur entfernt etwas von Phase Statt gefunden; so hätte ich es, da ich meine besondere Aufmerksamkeit auf alle diese Umstände richtete, mit so starken Reflectoren schlechterdings wahrnehmen müssen, womit ich viel feinere Umstände, z. B. nach §. 60 einen kleinen dunkeln Zwischenraum in dem der Sonne zugewandten Lichtnebel bemerkte; zumal wenn man bedenkt,

*) Gottfr. Heinsius Beschr. des im Anf. des Jahrs 1744 erschienenen Cometen S. 32 und 35.

**) Mem. de l'Acad. R. des sciences, année 1775. S. 334.

denkt, daß nach einer leichten Rechnung der Kern, wäre er ein dunkler, bloß von der Sonne erleuchteter Körper, am 4ten und 6ten Sept. nicht halb hätte erleuchtet seyn können, den wir gleichwohl mit dem 27füßigen Reflector in prachtvoller planetenähnlicher Gestalt, und zwar nach der 3ten Figur vollkommen rund beobachteten.

Ist es also durch sehr viele Beobachtungen entschieden gewiß, daß man bey keinem einzigen ältern und neuern Kerncometen Phasen noch wahre Schatten wahrgenommen hat, und ist es eben so gewiß, daß der Mangel des Sonnenlichtes in der Nachtseite keinesweges durch Strahlenbrechung ersetzt werden kann; so hat es auch wohl keinen weitem gegründeten Zweifel, daß das Licht des Kerns und seines sphärischen Lichtnebels ein wahres eigenthümliches, und bey erstem schon an sich selbst so stark ist, daß das an der Sonnenseite einfallende und reflectiret werdende Sonnenlicht, welches durch die an solcher Seite weit stärker mit Dünsten geschwängerte eigenthümliche Atmosphäre sehr geschwächt wird, als ein matteres Licht auf eine augenfällige Lichtverstärkung keinen Einfluß hat.

Gerade eben dieselben Gründe, wodurch man aus dem Mangel von Phasen und Schatten die Solidität der Cometenkerne zu bezweifeln gesucht hat, beweisen folglich weiter nichts, als *dass diese Weltkörper an sich selbst schlechterdings keine dunkle Körper seyn können, und dass ihr Licht schlechterdings nicht blosses von ihnen reflectirtes Sonnenlicht ist:* denn gesetzt auch, man wollte gegen alle Analogie Erfahrung und Wahrscheinlichkeit annehmen, die Cometenkerne wären an sich dunkle, *blos* von der Sonne erleuchtete, aber dagegen *durchsichtige* Weltkörper, die mithin, sie möchten *fest* oder *flüssig* Körper seyn, weder Phasen noch Schatten zeigen könnten, so würde doch damit das eigenthümliche Licht des sphärischen Lichtnebels nicht widerleget seyn, welches nach den oben erläuterten Gründen, in seinen entfernten Regionen für die stärkste bewaffnete Gesichtskraft viel zu fein und dünne ist, als dass sich bey ihm ein *blos reflectirtes Licht* möglich denken lassen könnte. Man denke sich solchenfalls nur das Unreimbare, in welchem Grade das Sonnenlicht im Schattenkegel äusserst matt seyn müßte, welches durch einen so grossen Cometen, wie den von 1769 viele, dessen scheinbaren Durch-

messer Messier den 6ten Sept. 4 Min. fand, und wie unbestimmlich vielmahl matter sich dieser Schattenkegel gegen den übrigen, unmittelbar von der Sonne erleuchteten Nebel auszeichnen würde. —

Unter obiger Erläuterung und Vorstellung hingegen bleibt die Analogie unerschüttert, und wir rücken in der Kenntniß der Naturanlage des Weltalls um ein beträchtliches fort. Dann ist der sphärische Lichtnebel dem Cometenkerne gerade eben das, was das Thierkreislicht der Sonne, und was der um den Huyghenischen Nebelstern bey γ Orionis und um so manche andere Nebelsterne befindliche sphärische Lichtnebel diesen Sternen ist, welche fixe Lichtnebel doch gewiß niemand für ein reflectirtes Licht halten wird.

§. 78.

Wird nun dieses als unverkennbare Wahrheit vorausgesetzt, so sind wir schon einen ganzen Schritt weiter, und die übrigen Erscheinungen und Naturverhältnisse des sphärischen Lichtnebels und Schweifes gründlicher zu beurtheilen vermögend.

Nach den vorgelegten Beobachtungen lag nämlich

2) der Kern des diefsjährigen Cometen ohne alle Ausnahme immerfort *in der Mitte seines sphärischen Lichtnebels*. Dieses bestätigen auch die ältern Beobachtungen grosser Cometen; und da der Lichtnebel vom Kerne ab, wo er am dichtesten ist, nach gewissen gleichen Verhältnissen progressiv immer dünner, feiner und lichtschwächer abfällt, so scheint dabey ein allgemeines Naturgesetz unverkennlich zu seyn, worüber unten §. 82 bis 88 weitere Bemerkungen und Erläuterungen vorkommen. Allein bis auf die einzige Ausnahme vom 22ten Sept. §. 36, war die der Sonne zugewandte Halbsphäre des Lichtnebels *immerfort* weniger gedrängt und von dünnerer leichterer Beschaffenheit, als die abgewandte, so dafs es bisweilen blos täuschend so schien, als erstrecke sich der Lichtnebel gegen die Sonne hin nicht eben so weit, als an der abgewandten Seite. Höchst wahrscheinlich trat bey den vorhin beobachteten kleinern Cometen dieselbe Täuschung ein, ohne dafs ich sie bey diesen zu bemerken vermögend war, und daher entstand die in den Miscellen meiner neuern Beyträge S. 44 enthaltene Aeufferung, dafs der Kern gewöhnlich nicht im Mittelpunkte

des Nebels liege, welches mir aber jetzt bis zu weitem Beobachtungen ganz unwahrscheinlich bleibt.

Dafs aber der Regel nach die der Sonne zugewandte Halbsphäre des Lichtnebels, besonders nach ihrer äussern Gränze hin, immerfort weniger gedrängt, und leichter erschien, zeigt meines Bedünkens deutlich, dafs die Kraft der Sonne auf den sphärischen Lichtnebel einen starken Einflufs hatte, wodurch sie auf diesen Lichtnebel in den ihr zugewandten, ihrer Wirkung am meisten ausgesetzten Schichten anders wirkte, als in den entlegern; und fast würde ich geneigt seyn zu glauben, dafs sie vielleicht gewisse mit dem eigentlichen Lichtnebel verbundene heterogene Theile aufgelöset und abgesondert haben möchte, welche sich weiter nach hinten hin gedrängt und den abgewandten Lichtnebel verstärkt hätten, wenn es mir nicht viel wahrscheinlicher wäre, dafs aus unten weiter erläuterten Gründen, hier offenbar eine Collision beyder anziehenden Kräfte, der Sonne und des Cometenkerns, im Spiele zu seyn scheint, unter welcher die Kraft des Kerns gegen die ebenfalls anziehende Sonne hin, auf die Modification des Lichtstoffs zu Licht

nicht

nicht eben so starken Einfluß, als an der von der Sonne abgewandten Seite haben kann.

Bemerkt verdienet noch hiebey zu werden, daß Messier den Kernnebel von 1769 ebenfalls sphärisch und zwar gerade eben so wie es bey dem diesjährigen im Anfange der Fall war, an der Sonnenseite von geringerer Extension gesehen hat, und daß wahrscheinlich mit seinem ohnehin schwächern Instrumente eben dieselbe Täuschung Statt fand, so daß an solcher Seite der Nebel nur weniger gedrängt, und daher nicht so breit sichtbar, an sich selbst aber von eben so großer Ausdehnung, als an der von der Sonne abgewandten Seite war; welche Ausdehnung aber damahls im Verhältniß des großen Kerns sehr klein gefunden wurde.

§. 79.

3) So unbestimmlich vielmals lichtschwächer aber im Ganzen der sphärische Lichtnebel in Vergleichung mit dem Kerne war; in eben so unbestimmlich vielmals matterm Lichte und weniger gedrängt erschien auch wieder der Lichtnebel des Schweifes im Verhältniß gegen den sphärischen Lichtnebel, indem er ohne allen progressiven Lichtabfall vom

sphärischen Nebel ab, in einem abgesetzt viel schwächern Lichte und zwar wie bekannt, immerfort in der durch Sonne und Kern fortgehenden Richtung fortstrahlte, in sich selbst aber eben dasselbe Naturgesetz von einer progressiven immer geringern Dichtigkeit und Lichtstärke bis zu seinem äußersten, mit so starken Reflectoren noch erkennbaren bloß scheinbaren Ende beobachtete.

Mit wahrer Ueberzeugung wird jeder aufmerksame Beobachter diese äußerst feine glänzende Materie des Himmels von eben derselben Naturanlage halten, die dem sphärischen Lichtnebel eigen ist. Alles was sich also von der ungemein großen Feinheit der Materie des letztern prädiciren läßt, das findet auch bey der des Schweifes in einem noch unbestimmlich vielmal größern Grade Statt, und beziehe ich mich dabey auf das, was ich unter andern darüber §. 44 bemerkt habe.

§. 80.

4) Dafs die Kraft der Sonne auf den Schweif eine noch weit mächtigere Wirkung als auf den sphärischen Lichtnebel äußert, wird dadurch einleuchtend, dafs der Schweif noch bey allen Cometen an der von der Sonne ab-

abgekehrten Seite in der Linie gelegen hat, welche durch der Sonne und des Cometenkerns Mittelpuncte gedacht wird, in welcher Richtung die vereinigte Kraft beyder Weltkörper zu einerley gemeinschaftlichem Zwecke wirkt, statt dafs der sphärische Lichtnebel *rings um* den Kern, in seiner gegen den Kern hin, je näher desto mehr zunehmenden verhältnlichen Dichtigkeit, das Gesetz der Gravitation blos gegen den Mittelpunct des Kerns beobachtet.

Allein, so wie nach obigen Bemerkungen die Sonnenwärme nach des Cometen Perihelio auf dessen eigentliche Atmosphäre wirkte, so wirkte sie wenigstens bey diesem Cometen keinesweges auf dessen Lichtsphäre und Schweif irgend merklich: denn während dafs die eigenthümliche Atmosphäre des Kerns nach der Sonnennähe, vom 16ten Sept. an bis zum 21ten immer mehr und mehr anschwoll und den Kern verhüllte, blieb der sphärische Lichtnebel ausser da, wo er sich *zunächst* am Kerne mit der eigentlichen Atmosphäre vermischte, und so auch der Schweif nicht nur bey der vorherigen Lichtstärke, sondern nahmen auch beyde nach der §. 64 vorgelegten Tafel in ihrer scheinbaren Ausdehnung je länger

ger

ger desto mehr ab; so dass auch hiernach beyde schlechterdings keine atmosphärische Materie im engern Verstande waren, und die Kraft der Sonne nach ganz andern Naturverhältnissen auf sie wirkte. Wie stark indessen diese Wirkung auf den sphärischen Nebel und dessen Schweif war, wird aus eben gedachter Tafel ersichtlich, weil die Ausdehnung der Lichtsphäre über der Oberfläche des Kerns den 29ten Aug. abends mit dem 13füßigen Reflector gesehen, nur noch $51'',5$, am 6ten Sept. hingegen eben damit 3 Min. $23'',5$ und mit dem 27füßigen Reflector gesehen, vollends 4 Min. $18'',5$ oder 21797 geographische Meilen, und die Extension des Schweifes vollends vom 6ten bis zum 8ten Sept. oder dem Perihelio, von 180660 bis zu 604792 Meilen und mithin nicht weniger, als bis auf 3242 Kernhalbmesser weit, scheinbar anwuchs. Wohlbedächtiglich sage ich indessen scheinbar, weil unstreitig auch die merklich grössere Annäherung des Cometen zur Erde einen beträchtlichen Antheil hieran hatte, wodurch der Beobachter immer entlegenere, feinere und mattere Regionen des Lichtnebels und Schweifes zu erkennen vermögend wurde.

§. 81.

Unter diesen Naturverhältnissen waren nun weiter

5) Lichtnebel und Schweif *merkwürdigen*, ganz zufälligen Veränderungen und Modificationen unterworfen.

In Ansehung der innern Consistenz des sphärischen Lichtnebels darf ich nur an dessen ausnahmliche schleunige Veränderung vom 22ten Sept. §. 36 erinnern, als an welchem, aber auch nur einzigen Abend, der der Sonne zugewandte halbe Lichtnebel, gegen die fort-dauernde allgemeine Regel, eben so gedrängt, als der davon abgewandte erschien; und an die entgegen gesetzte eben so zufällige Veränderung eben desselben der Sonne zugewandten halben Lichtnebels vom 19ten Oct. §. 60, da ich in ihm eben eine solche dunkle Trennung nach der 13ten Figur wahrnahm, dergleichen Trennungen im Nebel des Orion *ebenfalls veränderlich* hier beobachtet worden sind.

In Rücksicht der veränderlichen Ausdehnung hingegen bemerke ich außer demjenigen, was schon bey den Beobachtungen selbst angeführet worden ist, noch folgende Fälle. Nach der §. 64 enthaltenen Tafel wurde

a)

a) am 6ten und 8ten Sept. bey gleich heiterer Luft mit einerley Vergrößerung des grossen 27füßigen Reflectors beobachtet, am 8ten aber, da der Comet in der Sonnennähe, und überhin der Erde um 0,03173 oder $\frac{1}{28}$ der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne näher gekommen war, wurde der sphärische Lichtnebel, statt daßs er in beyderley Rücksicht beträchtlich in seiner Ausdehnung hätte größer seyn sollen, wieder kleiner gefunden, und zwar blos nach dem Verhältniß der größern Nähe bey der Erde, ohne Rücksicht auf den Einfluß der Sonne, um $\frac{1}{11}$ kleiner, während welcher kurzen Zeit hingegen der Schweif gegen seine am 6ten gezeigte GröÙe, jetzt am Tage der Sonnennähe bis mehr als zur dreyfachen Ausdehnung angewachsen war.

b) Nimmt man sein Augenmerk auf die in gedachter Tafel berechneten Verhältnisse, welche der sphärische Lichtnebel vom 20ten Sept. bis zum 2ten Oct. in seiner Ausdehnung zeigte: so nahm er vom 20ten bis zum 21ten Sept. in 24 Stunden auf einmal sehr stark und ganz unverhältnißlich, nämlich um $\frac{1}{3}$ seiner ganzen Extension ab; vom

vom 21ten Sept. bis den 2ten Oct. hingegen war seine Abnahme nach 6 verschiedenen Beobachtungen gerade entgegen gesetzt ganz unverhältnißlich viel zu geringe; denn während daß sich der Comet beträchtlich von der Erde entfernte, nahm er beynahe gar nicht, und über $\frac{1}{10}$ seiner Extension weniger ab, als er blos nach dem Verhältniß seiner größern Entfernung gefolgt hätte; statt daß er über solches Verhältniß noch merklich mehr hätte abnehmen sollen, weil, so wie sich der Comet immer mehr und mehr entfernt, das bewaffnete Auge die vorhin als Gränze gesehene schwächste Nebelschicht nicht mehr, sondern statt derselben eine dem Kerne etwas näher liegende gedrängtere als die äußerste Gränze erkennet.

Nach wirklichen Beobachtungen ist es also eben so evident, daß der sphärische Lichtnebel und Schweif wahren, eben so zufälligen Modificationen und Veränderungen, unterworfen waren, als es nach obigen Beweisgründen wohl eben nicht weiter zu bezweifeln ist, daß sie sammt dem soliden Kern ein wirkliches eigenthümliches Licht hatten; und so ward denn die höchst merkwürdige Analogie

zwi-

zwischen Cometen und fixen Nebelsternen, die ich nach den Beobachtungen der vorherigen kleinern Cometen in den Miscellen des zweyten Bandes meiner Beyträge S. 33 bis 36 blos vermuthete, durch wirkliche Beobachtungen, wie mich dünket, unverkennbar bestätigt.

§. 82.

So wichtig aber dieser Erfahrungssatz für die Cometologie und überhaupt für eine nähere Beurtheilung des Naturbaues der ganzen Schöpfung werden kann und gewiss werden wird; eben so lehrreich und auf das engste damit verbunden ist nun auch

6) die aus diesen Beobachtungen einleuchtende Erfahrung, *dass ich die senkrechte Ausdehnung des sphärischen Lichtnebels dieses Cometen von der Oberfläche des Kerns ab, immerfort mit dem 27füßigen Reflector um ein Beträchtliches grösser, als mit dem 13füßigen fand.*

Wenn man über diesen für die Cometenlehre gewiss höchst wichtigen Umstand die Geschichte der ältern Cometen nachsiehet, so ist es wahrlich ein Vergnügen zu sehen, wie nach und nach immer bessere und grössere Fernröhre den Astronomen auch immer entferntere und
siche-

sicherere Blicke in die unendlich große Schöpfung gewähret haben. So sahe Cysatus nach der oben citirten Stelle des Riccioli ein blaßes Licht um den Kern des großen Cometen von 1618 das mit 6 und 10füßigen gewöhnlichen damahligen Fernröhren nur fast doppelt so breit als der Kern war. Er fand nämlich den 24ten Dec. da ihm der Kopf am größten erschien, den Durchmesser des Kerns 6' und des ganzen Kopfs 16 Min. *); da er doch bey diesem großen Cometen, und überhin in einem geringen Abstände von der Erde, gewiß weiter, als bey dem dießsjährigen *kleinen* Cometen hätte erkannt werden können. Heinsius hingegen, der den großen Cometen von 1744 mit Sorgfalt beobachtete, fand mit gedachtem 4füßigen Telescope, den 4ten Febr. den Halbmesser der Nebelsphäre an der Sonnenseite, vom Mittelpuncte des Kerns ab, schon bis auf 12 bis 14 Halbmesser des Kerns, den wir bey unserm kleinen Cometen am 6ten Sept. mit dem 13f. Reflector 45 und mit dem 27füßigen gegen 57 Halbmesser des Kerns fanden.

S. 83.

*) Riccioli Alm. T. II. Sect. I. pag. 23.

§. 83.

Wird dieser Umstand etwas näher erwogen, so führet er uns zu einer instructiven Betrachtung. Ueberblicket man gedachte Tafel, so erkannte ich diesen sphärischen Lichtnebel den 6ten Sept., da der Comet dem Perigaeo schon sehr nahe gekommen war, mit dem 27füßigen Reflector um $\frac{1}{4,5}$ weiter, als mit dem 13füßigen fort, so wie aber vom 25ten Sept. bis zum 19ten Oct. der Comet sich immer mehr und mehr von der Erde entfernte, so wurde auch des Lichtnebels wahre *sichtbare* Ausdehnung mit beyden Reflectoren immer *kleiner* gefunden, als es das Verhältniß der größern Entfernung mit sich brachte; dagegen wurde aber auch mit der größern Entfernung der Unterschied *immer größer*, um den ich die wahre *sichtbare* Ausdehnung mit dem 27füßigen Reflector größer, als mit dem 13füßigen fand; so dafs ich sie zuletzt den 19ten Oct. mit erstem um $\frac{1}{1,7}$ mal, und mithin *weit mehr, als noch einmal so groß*, als mit letzterem fand.

Da-

Dadurch wird nicht nur die außerordentliche Feinheit der Materie dieses Lichtnebels, sondern auch ihr ungemein progressiver, immer dünnerer und lichtschwächerer Abfall von der Oberfläche des Kerns bis nach ihrer dem Auge noch fühlbaren äußersten Gränze hin, recht sinnlich: denn so wie sich der Comet allmählig von der Erde entfernte, entzog sich auch immer in beyden Telescopen die zuletzt damit als Gränze gesehene Lichtschicht dem Auge ganz, und ich erkannte statt dessen eine dem Kerne *näher liegende dichtere und lichtstärkere* Schicht, in gleich mattem Verhältniß, als die äußerste Gränze, und eben deswegen zeichnete sich auch die unverhältniß grössere Lichtstärke des 27füßigen Reflectors, und der Unterschied der damit viel weiter hin erkannten Ausdehnung dieser Glanzmaterie, mit zunehmender Entfernung immer mehr und mehr gegen den 13füßigen aus.

So sahe ich diesen Lichtnebel am 19ten Oct. mit dem 27füßigen Telescope von 20 Zoll Oeffnung *nicht weniger als 6702 geographische Meilen weiter*, im grossen Sonnengebiete fort, als mit dem 13füßigen unter 9½zölliger Oeffnung, womit diese dünnern und lichtschwächern Regionen des Lichtnebels dem

Auge ganz verborgen blieben, ohne daß es irgend eine sichere Spur davon empfand; und so sahe ich ihn selbst am 6ten Sept., da er der Erde um 0,69390 näher stand und um die Zeit der Sonnennähe seine größte Ausdehnung hatte, mit erstem doch auf 4637 Meilen weiter, als mit letztem.

§. 84.

Wie einleuchtend sinnlich wird hier nicht der kaum faßliche immer lichtmattere Abfall und die immer größere Dünnheit und Feinheit dieses glänzenden Fluidi; eine, wie mich dünket, für die Naturanlage der ganzen Schöpfung höchst wichtige Wahrheit? Wird nicht hiedurch Newtons große Lehre von der Schwerkraft, und wird nicht hiedurch das Gesetz der immerfort abnehmenden Dichtigkeit, welches Mariotte für die Atmosphäre unserer Erde fand, auch bey andern Weltkörpern wahre sinnliche Erfahrung?

Aber noch mehr. — Wie wichtig muß nicht jedem ächten Naturforscher die große Frage aufs Herz fallen: *War denn das, als der sphärische Lichtnebel am 6ten Sept. in seiner größten Extension erschien, auch wirklich dessen äußerste Gränze, die durch den*

27füßigen Reflector als solche noch erkannt wurde?

Mit der lebhaftesten Ueberzeugung kann und muß ich die Negative behaupten. Was ich in den aphroditographischen Fragmenten S. 236 und 237 über die fortschreitende Kraft größerer Telescope, *immer entferntere*, feine, mit schwächern Instrumenten unerkennbare Sternchen deutlich darzustellen, und dabey doch wieder neue Spuren von noch entferntern zu geben, und was ich dort über die für die menschlichen Sinne und Vorstellungskraft *unendliche* Grösse der Schöpfung, nach einleuchtenden Erfahrungsgründen erläutert habe, das findet auch hier, wenn gleich nur in gewisser Rücksicht, gleiche Anwendung. Mit dem vorzüglich guten 7füßigen Herschelischen Telescope von $6\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung reichte ich des Cometen sphärischen Lichtnebel lange nicht so weit, als mit dem 13füßigen von $9\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung, und mit diesem wieder nach verschiedenen Verhältnissen bey weitem nicht, und zuletzt nicht einmal halb so weit, als mit dem 27füßigen von 20 Zoll Oeffnung ab. — Mit völliger Ueberzeugung kann ich also voraussetzen, daß der 40füßige Coloss des Herrn Doctors Herschel von ungefähr 48

Zoll Oeffnung, viel weiter entfernte, noch weit dünnere und lichtschwächere Regionen dieses Lichtnebels dem Auge noch deutlich als Lichtnebel dargestellt haben werde, die mit dem hiesigen 27füßigen der Gesichtskraft ganz entgiengen; so daß ich mit Verlangen wünsche, es möge diesem grossen Astronomen gefallen haben, ähnliche vergleichende Beobachtungen und Messungen mit solchem 40füßigen Riesen anzustellen, weil ihr Resultat jedem Astronomen und Naturforscher vom grössten Werthe seyn würde.

§. 85.

Allein, wo nun die stärkste, mit den grössten und besten nur immer möglichen Telescopen bewaffnete Gesichtskraft, den immer feinern und dünnern Lichtnebel weiterhin zu erkennen ganz unfähig ist, höret denn da deswegen auch wirklich *die feine Materie selbst* zu existiren auf, die einer solchen Licht-Modification fähig, für das Empfindungsvermögen unserer Sinne aber viel zu fein und schwach, vielleicht auch überall nicht weiter zu Licht modificiret ist; oder existiret sie nach eben demselben Gesetz und nach eben demselben Verhältniß bis dahin fort, wo ihre Schwerkraft

durch

durch die anziehende Kraft eines andern Weltkörpers ins Gleichgewicht gesetzt, $= 0$ wird, wo ihre zum Cometen gehörige Sphäre die wahre Gränze hat, und wo sie nun durch die anziehende Kraft dieses andern Weltkörpers überwogen, nach dessen Schwerpunkte hin wieder eben dasselbe Gesetz der Schwere und zunehmenden Dichtigkeit befolget? — — Dies ist der Leitfaden, den man an diese Beobachtungen knüpfen, und der uns eben durch sie zu höhern Beobachtungen über die physische Verbindung aller Theile der Schöpfung zu einem einzigen Ganzen leiten kann.

§. 86.

Erwägung verdienet hiebey, daß schon allein die Materie des sphärischen Lichtnebels und zwar blos so weit sie in ihrer *scheinbaren* größten Ausdehnung als Lichtnebel mit dem 27füßigen Reflector noch abgereicht wurde, sich von einem so kleinen Weltkörper von 186,5 Meilen im Halbmesser, doch auf die enorme Weite von 21797 geogr. Meilen, bey nahe auf die halbe Entfernung des Mondes, oder auf 116 Cometenhalbmesser erstreckte; noch mehr Aufmerksamkeit verdienet es aber, daß die Materie des Schweifes vom sphäri-

schen Lichtnebel ab , bis zu seinem äussersten noch erkennbaren Ende, eben dasselbe Gesetz einer immer geringern Dünnhheit befolgte, wenn auch gleich die Modification seines Lichtes aus andern physischen Ursachen im Ganzen ein schwächeres Verhältniß hatte. Auch ist unter Vergleichung der ältern grossen Cometen und unter andern von 1577 und 1618, so wie diese von Tycho Brahe, Cornel. Gemma und Cysatus beobachtet sind, und nach den Messierschen Beobachtungen des Cometen von 1769, zu bemerken, daß ich bey der grossen Entfernung des diessjährigen Cometen, im strengern Sinne eigentlich wohl weiter nichts, als *die vom Kerne selbst ab fortlaufenden hellern Theile*, oder so genannten Rippen des Schweifes, sammt den nächsten Schichten derselben erkannte, daß ich mithin bey einer geringen Entfernung des Cometen von der Erde, so wie bey den eben gedachten seine *wahre* Ausdehnung wenigstens zweymal länger und noch weiterhin deutlich gesehen haben dürfte, und daß ich dennoch am 8ten Sept. am Tage der Sonnennähe, die Ausdehnung des Schweifes mit Einschließung des halben sphärischen Lichtnebels, *bis auf nicht weniger, als 604792 geogr. Meilen, oder 3242*
Kern-

Kernhalbmesser weit, im Sonnengebiete fort erkannte, sie aber unter günstigen Umständen wohl gegen 2 Millionen Meilen weit erkannt haben dürfte.

§. 87.

Werden diese Umstände, die unmittelbar aus den Beobachtungen selbst erhellen, mit unbefangener Beurtheilung erwogen; so dünket mich, kann das glänzende Fluidum, welches den sphärischen Lichtnebel und seinen Schweif bildet, schlechterdings wohl nichts anders, als *die allgemeine feine Verbindungsmaterie selbst* seyn, wodurch alle Weltkörper auf einander wirken und in Verbindung zu einem einzigen Ganzen stehen, die hier zu Licht modificiret, des Cometen Sphäre, oder wenn man es in Rücksicht ihrer Schwerkraft gegen den Kern lieber so nennen will, ihre Atmosphäre *im uneigentlichen Verstande* ausmacht, und die denn da, wo sie zunächst um den Kern nach obigem Gesetz so dichte ist, daß dieser Weltkörper nach seiner eigenthümlichen Naturanlage seinen physischen Einfluß darauf äussert, und dieser Naturanlage gemäß ihre Modification bestimmt, dieses Weltkörpers *eigentlicher Dunstkreis*, oder seine Atmo-

Sphäre im eigentlichen Verstande ist, die denn natürlich so, wie bey allen andern Weltkörpern, auch hier eben so verschieden seyn muss, als des Weltkörpers eigenthümliche *Naturanlage* verschieden ist.

§. 88.

Dafs hiernach und nach obigen Beweisen, der sphärische Lichtnebel und Schweif eines Cometen in seiner vom Kerne entfernten Ausdehnung, überall nicht weiter als ein vom Kerne aufgelöseter, von der Sonne erleuchteter atmosphärischer Dunst gedacht werden kann noch darf, dafs vielmehr sein Licht ein wahres eigenthümliches Licht der Cometen-Sphäre ist, das ist jetzt durch wirkliche Beobachtungen, wie mich dünket, entschieden; und in so fern ist es mir angenehm, dafs sich meine in den Miscellen der neuern astronomischen Beyträge S. 35 als Phantasie hingeworfenen Gedanken wenigstens als *evidente* Wahrscheinlichkeit und hoffentlich als eine künftighin unverkennliche Wahrheit bestätigt haben.

Allein, durch welche Naturkraft wird denn nun das Fluidum der Cometen-Sphäre, oder der allgemeinen Verbindungsmaterie fort-dauernd

dauernd zu Licht modificiret? Das ist die wichtige Frage, in deren Beantwortung wir noch immer vor dem Vorhange stehen, durch den uns die große Natur in die Geheimnisse ihrer Werkstatt zu schauen oft verweigert, für welche die gegenwärtigen Beobachtungen nicht hinreichen, und wobey wir uns unter Vergleichung der ältern und neuern Beobachtungen bloß mit einer gründlichen Beurtheilung begnügen müssen.

Dass die allgemeine ätherische Verbindungsmaterie durch den ganzen Schöpfungsraum den Lichtstoff enthalte, und so wie wirkende Naturkräfte dafür vorhanden sind, auch wirklich zu Licht modificiret werde, das hat nach so vielen übereinstimmenden Beobachtungen und dem zufälligen veränderlichen Lichtwechsel der Fixsterne, Nebelsterne und fixen Lichtnebel keinen weitem Zweifel, und in so fern gehört die Beantwortung eben so wohl für die fixen Nebelsterne, als die irrenden oder Cometen.

Bey den Cometen kommen aber zweyerley Erscheinungen in Betracht, die, wie ich mich jetzt überzeuget halte, augenscheinlich einen verschiedenen aber zusammen vereinigten

ten

ten Entstehungsgrund haben, nämlich der Kernnebel und sein Schweif.

Der Kernnebel ist erwiesenermaassen sphärisch, und concentrirt sich nach dem Gesetz der Schwerkraft und zunehmenden Dichtigkeit *von allen Seiten* auf den Kern, so dass eine, für die Bewirkung des Lichts oder die Modification der allgemeinen ätherischen Verbindungsmaterie zu Licht, qualificirte anziehende vielleicht aber auch zugleich mit fortstossend wirkende Kraft des Kerns als physische Ursache solcher Photosphäre nicht wohl verkannt werden kann; und eben das ist auch bey dem fixen Huyghenischen Nebelsterne und den nur mit grossen Telescopen sichtbaren kleinen sphärischen Kernnebeln im Nebel des Orion derselbe Fall. Auch hier concentrirt sich der Lichtnebel nach dem Gesetz der zunehmenden Dichtigkeit von allen Seiten auf den Kern, und ist auch eben so zufälligen veränderlichen Modificationen unterworfen, als es die Photosphäre des diesjährigen Cometen war.

§. 89.

Ganz anders verhält es sich hingegen, wenn man die ältern Beobachtungen zu Hülfe nimmt,

nimmt, mit den Erscheinungen des Schweifes.
Diese waren

- 1) nach den hiesigen Beobachtungen des diesjährigen Cometen, daß der Schweif zwar ebenfalls nach dem Kerne hin das Gesetz der zunehmenden Dichtigkeit zu beobachten schien, daß er aber von der Gränze der Photosphäre ab, keine progressive Lichtabnahme zeigte, sondern zunächst an dieser in einem ungleich mattern Lichte, *immer matter* bis zu seinem scheinbaren Ende hin fortstrahlte. Auch schloß er nicht in pyramidalischer Gestalt an die ganze Glanzsphäre, sondern nach der 13ten Figur als ein ungefähr gleich breit fortstrahlender Schweif, nur an die Mitte derselben, cohärirte jedoch an beyden Seiten durch concave Einbeugungen; allein nach der Analogie größerer oder näherer Cometen hat es wohl keinen Zweifel, daß wir eben deswegen, weil er gegen die Photosphäre ein ungleich matteres Licht hatte, nur seinen mittlern *hellern* Theil, nach beyden Seiten hin aber nur einen sehr geringen, immer kürzer und matter anschließenden Theil sahen; weswegen denn diese Beobachtungen für eine gründliche Beurtheilung des Schweifes

fes bey weitem nicht hinreichen. Desto instructiver sind aber

2) die Erscheinungen der Schweife der vorhin beobachteten grossen und nahen Cometen. Die hieher gehörigen sind folgende:

a) Die Schweife liegen immer an der von der Sonne abgewandten Seite in der durch die Sonne und den Kern gedachten Linie.

b) So verschieden die Cometen sind, so mannichfaltige Verschiedenheit findet sich auch in den Schweifen, und ein und eben derselbe Schweif ist zufälligen grossen Veränderungen in der Länge, Breite und selbst bisweilen in der Farbe unterworfen, wie solches in Ansehung der veränderlichen Extension aus den gegenwärtigen Beobachtungen ebenfalls erhellet. So beobachtete Cysatus den Schweif des grossen Cometen von 1618 den 9ten Dec. ungefähr 75° , den 10ten aber Longomontanus 104° lang. *Verhältnlich* war aber die Veränderung des Schweifes des diesjährigen Cometen vom 6ten bis zum 8ten zur Zeit der Sonnennähe noch grösser.

c) Die Schweife der Cometen von 1618, 1647, 1661, 1664, 1665, 1680 und mehrerer anderer waren am Kopfe schmal und ge-

gedrängt, je länger aber sie sich fort erstreckten, desto breiter waren sie (S. Fig. 28 bis 34); die von 1652 1558, 1577 aber, und andere endigten sich gegen das Ende ihrer Erscheinung in einer feinen Spitze *): denn alle erschienen am Kopfe in gedrängtem, gegen das Ende hin aber in immer schwächern abfallenden Lichte, weswegen man denn auch in ihrer größern Entfernung bloß den hellern mittlern Theil noch als eine Spitze erkannte.

Mehrere theilten sich gegen das Ende hin in Zweige. So hatte der große Comet von 1680 nach der 28ten Fig. zwey Zweige mit einem dunkeln Zwischenraume **); und der von 1744 theilte sich wie ein Sonnenfächer in mehrere solche Zweige und hatte dabey einen außerordentlichen Glanz ***).

d) Eine der merkwürdigsten und instructivsten Erscheinungen ist dabey die, *dass die Schweife mehrerer grossen Cometen*
und

*) Hevel. Cometogr. Lib. VIII. p. 450.

**) Io. Christoph. Sturmii Tr. de cometarum natura, motu et origine Altdorffii 1781 pag. 18.

***.) de Cheseaux Pr. de la Comete de 1744 p. 155.

und besonders der von 1556, 1607 und 1618 u. s. w. nach Cardans, Keplers, Cyfats, Wendelins und Snells übereinstimmenden eigenen Beobachtungen und Zeugnissen, eine eigenthümliche fluctuirende und vibrirende Bewegung hatten, recht als wenn sie bisweilen neue Strahlen schössen, so dafs sich plötzlich der Schweif verkürzte, dann aber in einem Augenblicke durch einen neuen Strahlenschufs sich wieder verlängerte und sich an seinem Ende bisweilen dabey gleich einem Besen ausbreitete; auch dafs diese eigenthümliche Bewegung nicht jeden Tag gleich, der Himmel gleichwohl bey diesen Beobachtungen so heiter war, dafs selbst die benachbarten Fixsterne einen unveränderlichen Anblick gaben *).

Mehrmahls glaubte ich selbst mit dem 27f. Refl. eine ähnliche Bewegung im Schweife des diessjährigen Cometen wahrzunehmen; bey der beträchtlichen Entfernung des Cometen und dem allzu matten Lichte des Schweifes mußte aber solches nothwendig ungewifs bleiben.

Auch verdienet hiebey

e) eine

*) Hevel. Cometogr. Lib. VIII. p. 509.

e) eine besondere Erscheinung des Schweifes des Cometen von 1577 Erwägung, welche Cornelius Gemma in Pr. de Cometa 1577 p. 25 bis 28 dahin anführet, daß solcher Schweif nicht nur nach der 29ten Figur eine aufwärts gebogene Gestalt gehabt habe, sondern daß sich auch den 28ten Nov. ein zweyter von dem Cometenkopfe abwärts laufender Nebenschweif gezeiget habe, so daß der Schweif mehrere Tage hindurch als ein doppelter erschienen sey; und daß den 3ten Dec. um 8 Uhr nach dem Zeugniß vieler glaubwürdigen Männer, die damahls aufmerksam beobachtet hätten, plötzlich drey Strahlen entstanden wären, welche als feurige Spiefse von dem Cometenkopfe fort gestrahlet hätten, nämlich einer in abgekehrter Richtung mit dem Schweife, der andere mit diesem im rechten und der dritte in einem schiefen Winkel.

Man verkenne ja nicht den Werth der ältern Cometenbeobachtungen, besonders über die Erscheinungen und Veränderungen der Schweife deswegen, weil sie ohne optische Instrumente oder doch mit schlechtern angestellt wurden, und weil sich mancherley vor-

gefaßte irrigte Meinungen damit verbanden. Mich dünket, Schweife großer Cometen dürften sich mit gesunden unbewaffneten Augen, womit man das Ganze und seine Theile übersiehet, oft viel zweckmäßiger beobachten lassen, und Fernröhre blos zur Prüfung einzelner dabey vorkommender Umstände nützlich seyn. Man vergleiche vielmehr mit der eben gedachten Erzählung des Cornelius Gemma, von drey spiefsähnlichen Strahlen, welche nach der 29ten Figur den 3ten Dec. 1577 aus dem Kopfe des Cometen hervorstrahlten, die völlig damit übereinstimmenden und auf einerley wirkende Ursache deutenden Erscheinungen, die einer der größten Astronomen unserer Zeit, der berühmte Messier, an dem Schweife des Cometen von 1769 wahrgenommen hat. In der Nacht vom 3ten auf den 31ten Aug. hatte nämlich der Schweif, der sich damahls auf 24° fort erstreckte, nach der copirten 36ten Figur, blos von der Mitte des Kerns ab bis auf etwa 4° weit, einen dunkeln Zwischenraum, *von beyden Extremitäten des Kerndurchmessers B, D,* giengen aber aus dem Kerne zwey Strahlen oder Lichtschüsse, die sich beyde von gleichem Lichte des Schweifes, der eine oberhalb, der andere

un-

unterhalb dem Schweife ebenfalls bis auf 4° , weit forterstreckten, und wovon der untere DO, doppelt so breit, als der andere, auch unter einem doppelt so großen Winkel *seitwärts* vom Kerne absporfte, der andere schmälere aber den Stern r des Stiers bedeckte, dessen Licht dadurch etwas geschwächt zu werden schien. In der Nacht vom 2ten auf den 3ten Sept. fanden bey schöner Witterung noch eben dieselben Erscheinungen Statt, aber mit der Ausnahme, daß während beyde Strahlenschüsse noch eben dieselbe Länge und Breite hatten, der obere BN Fig. 37 sich doppelt so weit vom Schweif; als der untere entfernte, so daß der Winkel NBP, den er mit dem Schweife machte, doppelt so groß, als der des andern ODQ war; daß ferner die mittlere Dunkelheit des Hauptschweifes sich auf ungefähr 6 Grade, die Länge des ganzen Schweifes aber auf 36 Grade weit erstreckte. In der Nacht vom 3ten auf den 4ten Sept. aber, da der Schweif 40° lang erschien, waren diese beyden seitwärts abweichenden Strahlenschüsse *wieder ganz verschwunden* und erschienen nie wieder, so daß ihre Zufälligkeit erwiesen war. Waren aber wohl diese *seitwärts* vom Kerne abspriessenden Strahlenschüsse etwas

ders, als die feurigen Spiesse des Cornelius Gemma, vorausgesetzt, daß diese nicht etwa bloß durch Dünste unserer Atmosphäre erregte Scintillationen waren? Gleichwohl wurden sie mit einem vortrefflichen Dollond bestätigt befunden. Und daß wirklich dergleichen Schweifspitzen an den Seiten des Kerns entstehen können, zeigte sich auch in der Nacht vom 4ten auf den 5ten Sept.: denn jetzt waren nach der 38ten Figur wieder an eben den beyden Seiten des Kerns A und B dergleichen Strahlenschüsse CE entstanden; der Drang des Schweifes aber, der sich bis auf 43° verlängert hatte, schien stärker, und sie verbanden sich daher nunmehr in parallelen Linien mit dem vorherigen mittlern Hauptschweif selbst, dessen mittlere Dunkelheit sich nun auf 10 bis 12 Grade weit erstreckte *).

Und eben so verdienet auch noch
f) in Rücksicht der verschiedenen Naturanlage der Cometen als hieher gehörig bemerkt zu werden, daß mehrere Cometen beobachtet worden sind, welche überall keinen kenntlichen Schweif gehabt haben. So

*) Mem. de l'Acad. Royale des sciences von 1775.
S. 415 bis 418.

So fand Tycho bey dem Cometen von 1585 während seiner ganzen monatlichen Erscheinung überall keine Spur von einem Schweife, sondern den Cometen rund und in der Mitte compacter und heller, am Rande aber dünnerfäsericht und lichtschwächer *). Eben so fand Hevel den von 1665 sehr helle und er hatte fast überall keinen Nebel um sich. Der Comet von 1682 war nach Cassini eben so rund und auch eben so helle, als Jupiter; und so hatte auch der, welcher vom 28ten Sept. bis zum 25ten Nov. 1763 beobachtet wurde, keinen Schweif, ob er gleich der Erde sehr nahe war **).

§. 90.

Vergleichen und beurtheilen wir nun alle diese Erscheinungen, die von so vielen vortrefflichen Astronomen bestätigt werden; so scheint der Schweif eben so gut, als der sphärische Lichtnebel eines Cometen, ebenfalls weiter nichts, als ein unter den dafür erforderlichen Umständen *fortdauerndes Meteor* in

O 3

wei-

*) Tychonis Brahe Progymn. de Stella nova anni 1572 pag. 752.

**) M. la Lande Astron. §. 3080.

weitem Verstande zu seyn, welches in einer Modification des Lichtstoffes der ätherischen Verbindungsmaterie zu Licht bestehet.

So wie aber der sphärische Lichtnebel den physischen Grund seiner Existenz, nach seiner gegen den Kern hin immer mehr und mehr zunehmenden Dichtigkeit, *vornehmlich* in einer *dafür qualificirten* anziehenden Kraft des Kerns zu haben scheint, die eine solche Licht-Modification zu bewirken fähig ist; so dürfte hingegen bey dem Schweife, außer dem Gesetz der *anziehenden* Kraft, auch eine *wirkliche ab- und fortstossende* Kraft überall nicht zu verkennen seyn. Bey näherer Beurtheilung aller dabey beobachteten Umstände wird solches sehr einleuchtend. Der Umstand, daß diese Erscheinung blos in der durch die Sonne und den Cometen gedachten Richtung, an der von der Sonne abgewandten Seite der Cometen-Photosphäre vor sich gehet, indem diese Photosphäre dem Gesetz der *anziehenden* Kraft immerhin getreu bleibt; die höchst merkwürdigen oft schleunigen, *zufälligen* *großen Veränderungen* des Schweifes, die der allgemeinen Regel nach alle in solcher *alleinigen*, von der Sonne abgekehrten Richtung vor sich gehen; die in mehrern Cometenschweifen

oft

oft wahrgenommene fluctuirende und vibrirende Bewegung; die Strahlenschüßen sehr ähnliche augenblickliche Verkürzung und Wiederverlängerung derselben; ihre veränderliche Theilung in Hauptzweige, und ihre nach dem Ende hin analog, wenn gleich sehr verschiedenen zunehmende Breite und Zerstreung in mehr und weniger besenartig von einander getrennte Lichtzweige; alles das scheint die Wirkung einer ab- und fortstossenden Kraft augenscheinlich zu verrathen.

Diese Wirkung äußert sich aber blos in der durch die Sonne und den Cometen gedachten Richtung, und es muß mithin, die Kraft der Sonne die vornehmste wirkende Ursache solcher Licht - Modification seyn; allein kann sie es aber nicht, sondern es muß eine *vereinigte Kraft der Sonne und des Cometen zugleich* seyn, weil der Schweif nur eine gewöhnliche, aber keine wesentlich nothwendige Eigenschaft eines Cometen ist, und seine Bildung mithin eine dafür geschickte Naturanlage des Cometenkerns und seiner Photosphäre selbst erfordert. Auch erhellet solche *gemeinschaftlich* wirkende Kraft daraus, daß die Modification des Lichtes, welche den Schweif bildet, in der Breite des Kerns am lebhaftesten

sten ist, wo sie bey grossen Cometen, wie z. B. bey den von 1577 1618, und 1769 Fig. 29 bis 38, gedrängtere und heller glänzende so genannte Rippen bildet.

Wie aber diese vereinigte Kraft der Sonne und des Cometen in dessen Schweife Anziehung und Abstoßung zugleich wirkt, darüber scheint die Natur einen vielleicht undurchdringlichen Schleyer gehänget zu haben, und es bleibt dem Naturforscher, der über dergleichen Naturwirkungen im Grossen, aus tellurischen Versuchen im Kleinen keine stringenten Schlüsse machen kann, weiter nichts, als Vermuthung übrig.

§. 91.

Da sich die Cometenschweife in der durch die Sonne und den Cometen gehenden Linie, hinter diesem auf ganz ungeheure Entfernungen erstrecken, und schlechterdings nichts anders, als eine bloße Modification des ätherischen Lichtstoffes zu Licht seyn können; so kann ihre Entstehung höchstens nur zum Theil in dem sphärischen Lichtnebel des Kerns gesucht werden, und das um so weniger, weil die glänzende Materie des Schweifes gewöhnlich viel feiner und weniger dichte, als die
der

der Photosphäre ist, und eben dadurch eine *besondere* Modification zu verrathen scheint, die von der des sphärischen Lichtnebels verschieden ist. Vornehmlich muß also dieses fortdauernde Phänomen in dem Raume selbst, den der Cometen Schweif einnimmt, ausgebildet, und der darin befindliche Lichtstoff durch solche vereinigte Kraft der Sonne und des Cometen zu Licht modificiret werden.

Nun befolget aber die Lichtmaterie des Schweifes ebenfalls das Gesetz der nach dem Kerne hin zunehmenden Dichtigkeit und Schwerkraft; und gewiß ist es auch, daß in der durch den Mittelpunkt der Sonne und des Cometenkerns gehenden Linie, die *vereinigte* anziehende Kraft *beyder* Weltkörper ganz ungleich weiter fort wirken muß, als es der Cometenkern allein für seine Photosphäre fähig ist. Wie also, wenn in dieser Richtung auf eben die Art, wie in des Cometen Photosphäre, der Lichtstoff durch solche vereinigte Anziehungskraft angezogen, von dem Cometenkerne und seiner Photosphäre aber zu Licht modificiret, wieder zurückgestossen würde, da die Lichtmaterie des Schweifes an sich selbst ein viel dünneres und feineres Fluidum, als die der Photosphäre ist? —

Dieß wäre eine Wirkungsart einer anziehenden und wieder abstossenden Kraft, die wir in unserer tellurischen Naturlehre *Electricität* nennen; und mit Vergnügen erinnere ich mich, daß Herr Doctor Olbers einen völlig gleichen Gedanken schon vor anderthalb Jahren bey einer gelegentlichen Vorlesung aufserte.

Auf eine solche Art ließen sich denn freylich alle oben erzählten Erscheinungen, und selbst die leicht erklären, welche Cornelius Gemma bey dem Cometen von 1577 nicht nur von einem vom Hauptschweife absprossenden Nebenschweife, sondern auch von drey unter verschiedenen Winkeln von dem Kopfe des Cometen ablaufenden Lichtstrahlen anführte, und die völlig ähnlichen, vom Hauptschweife unter ähnlichen Winkeln abweichenden zufälligen Lichtschüsse, die Messier bey dem Cometen von 1769 nach §. 89 lit. e wahrnahm; wenn man nur einen nicht überall gleich starken Lichtstoff und ein Analogon einer positiven und negativen Electricität voraussetzt.

§. 92.

Es sey indessen damit wie es will, so ist doch wohl so viel gewiß, daß, wenn man
nicht

nicht der Natur Zwang anthun, noch eine Unwahrscheinlichkeit über die andere häufen will, man nach den oben aus einander gesetzten Gründen nothwendig eine solche, oder doch analoge Wirkungsart bey Ausbildung der Cometen Schweife voraussetzen müsse. Ueberhaupt scheint sie aber, da der sphärische Lichtnebel und Schweif eines Cometen nach so vielen Gründen schlechterdings *eigenthümliches* Licht sind, der Natur so nahe als möglich zu kommen. Electricität ist ja an sich ebenfalls weiter nichts, als die Kraft, welche den an sich unsichtbaren Lichtstoff auf eine besondere Art zu Licht modificiret; und es versteht sich ja von selbst, dafs, wenn sie in andern Sphären den Lichtstoff zu Licht modificiret, sie nicht genau eben so wie in unserer Atmosphäre, wenn gleich analog wirken wird. Ein Beyspiel einer völlig analogen Modification des Lichtstoffes zu Licht giebt ja das Nordlicht. Mit Vergnügen erinnere ich mich zweyer sehr ausgezeichneten Nordlichter, die ich im Winter 1769 bis 1770 zu Rustje bey Stade beobachtete, die beyde in Nordwesten entstanden, sich aber bald um den ganzen Horizont verbreiteten, aus allen denkbaren Weltgegenden ihre Strahlen bis zum Zenith schossen,

sen, und so ein Lichtgewölbe, im Zenith mit einer lichten Krone bildeten. Oft schossen die Strahlen gegen 80° hoch in weniger als einer Zeitsecunde bis zum Zenith, und mithin, wenn solcher Nordlichter senkrechte Höhe nur zu 100 geogr. Meilen angenommen wird, über 130 Meilen in weniger als 1 Sec. Zeit fort, welche Strahlenschüsse aus grösserer Entfernung gesehen, dem fluctuirenden und vibrirenden Lichte eines Cometen Schweifes sehr ähnlich gewesen seyn würden.

Ohne allen Zweifel wird die Zukunft, wann erst grosse und nahe Cometen mit eben so grossen Telescopen gleich sorgfältig verfolgt werden können, über alles das nähere, aber wie ich hoffe, gewiss bestätigende Aufschlüsse geben, darum denke ich auch hier mit dem vortrefflichen Cometologen der Vorzeit. *Seneca*, in quæst. nat. lib. 6, cap. 26: *Contenti simus inuentis: aliquid veritati et posteris conferant.*

Lilienthal den 30ten Dec. 1799.

Nachtrag.

N a c h t r a g.

Dafs ich den sphärischen Lichtnebel und Schweif der Cometen für ein fortdauerndes Meteor in *weitem Verstande* erkläre, welches in einer fortdauernden, mancherley zufälligen Wechsel unterworfenen Modification des Lichtstoffes der ätherischen Verbindungsmaterie zu Licht bestehet, dürfte wohl manchem, der vielen einleuchtenden Gründe ungeachtet, doch eine bloße rasche und zu kühn gewagte Idee scheinen, weil es vorgefaßten Begriffen geradehin entgegen ist. Offenherzig muß ich es aber gestehen, dafs dieser auf so reine Erfahrungen gegründete Gedanke mir selbst jetzt überall nicht mehr Hypothese ist, sondern dafs ich mich auf das festeste überzeugt halte, dafs die Natur im Allgemeinen ungefähr so und nicht anders in ihrer unendlich großen Werkstatt zu Werke gehen muß. Was ich hier von der Modification des Lichtstoffes der allgemeinen ätherischen Verbindungsmaterie zu Licht gesagt habe, das findet sicher nicht

blos

blos bey der Sonne und den Lichtnebeln und Schweifen der Cometen, *sondern auch in den entferntesten Regionen der ganzen unendlich grossen Schöpfung* in dem Lichtwechsel der Fixsterne und fixen Lichtnebel, als *ein allgemeiner grosser Naturprocess* Statt; ein Satz, den die Natur selbst und die Erfahrung je länger desto sicherer und fester bestätigt.

Indem ich mich hiebey auf meine mit vorgelegten Beobachtungen über die zufälligen Veränderungen fixer Lichtnebel des Himmels beziehe, kann ich unmöglich *eine der allermerkwürdigsten und überzeugendsten Beobachtungen dieser Art* übergehen, die uns erst vor *einigen Tagen* aufgestossen ist.

Nach der in den aphroditographischen Fragmenten befindlichen Beschreibung des Lichtnebels im Orion S. 246, entdeckte ich in diesem merkwürdigen Lichtnebel *den sehr kleinen, mit einem besondern, vom übrigen unterschiedenen Nebel umgebenen hellern Kernpunct* a Fig. 39, welcher nördlich unter den 4 Sternen des Trapezii 31. belegen ist, nach so vielen Beobachtungen *erst mit dem 27füßigen Reflector* im Jahre 1793, und erkannte *eben damit* den in der Mitte dieses kleinen Nebels befindlichen hellern Kern - oder Nebelpunct
erst

erst den 6ten Jänner 1794 deutlich und gewiss. So schwach und schwer zu erkennen war also dieser feine Gegenstand, und so blieb er auch in der Folge der mehrere Jahre hindurch fortgesetzten Beobachtungen, immerfort ein sehr feiner, schwer zu unterscheidender Gegenstand, der bald mehr bald weniger sicher, gewiss und deutlich erkannt wurde.

Unter diesem bekannten Verhältniß wurde ich daher am 2ten des jetzigen Monats Februarius abends 7 Uhr, da ich *andere* Localverhältnisse in dem großen Nebel Orions controliren wollte, wahrlich bis zum Erstauen überraschet, daß mir dieser kleine, schwer zu erkennende ründliche Nebel, unter 288maliger Vergrößerung des 13füßigen Reflectors von selbst in außerordentlich starkem Lichtglanze ins Gesicht fiel, in so starkem Lichte, als ich ihn bey so vieljährigen Beobachtungen noch nie gefunden hatte. Sein Centralkern erschien als ein ausgezeichnet hellerer, ungemein verwischener Cometenkern, und sein sphärischer Lichtnebel hatte einen so ausgezeichneten starken Glanz, daß er gewiss dreymal so helle, als die gedrängtesten hellsten Theile des übrigen um ihn befindlichen Glanznebels war, ordentlich etwas Strah-

Strahlendes hatte und auch grösser als sonst erschien. Er fiel völlig in der Gestalt eines entfernten kleinen, aber desto glanzvollern Kern-Cometen ins Gesicht, und sein strahlendes Ansehen setzte mich um so mehr in Bewunderung, da ich ihn bis dahin und noch am 1ten und 11ten Dec. 1799 nur ungefähr eben so helle, als die hellsten Lichtwolken des übrigen Nebels gefunden hatte, gegen die er sich jetzt dreymal glanzvoller und strahlend auszeichnete, und zwar jetzt überhin bey hellem Scheine des mehr als halb erleuchteten, ihm nahe gestandenen Mondes. Der Lichtnebel um den Huygenischen Stern hingegen erschien zu gleicher Zeit so dünne und fein, daß er kaum als eine bloße Spur bemerkt werden konnte.

Ich zeigte diese sehr merkwürdige Neuigkeit Herrn Harding an, dem der sphärische Nebel a eben so sehr, als mir, recht als ein kleiner glanzvoller fixer Kerncomet auffiel, weil er seinen hellern Centalkern ebenfalls nicht als Stern, sondern als einen verwaschenen Kernpunkt sahe. In der 4oten Figur ist dieser merkwürdige Naturgegenstand dreymal so groß abgebildet, wie er unter 288mahliger Vergrößerung ins Gesicht fiel.

Un-

Unstreitig war diese Bemerkung, auf einmal einen so horrenten Anwachs von Licht durch so ungeheuer große Regionen des Schöpfungsgebietes wahrzunehmen, in Verbindung mit den übrigen dieser Art, eine der lehrreichsten und auffallendsten, und desto mehr kam es auf das künftige Verhalten dieses Kernnebels an.

Nach trüber Witterung den 5ten Febr. ab. 6 U. $3\frac{1}{2}$ Tage vor dem Vollmonde, fand ich solchen Lichtnebel *des starken Mondlichtes ungeachtet*, wieder eben so, als einen kleinen aber glanzvollen Kerncometen. Er fiel wieder *wenigstens drey mal so helle*, als der *helleste, stärkste*, um ihn befindliche Lichtnebel ins Gesicht. Auch war die Empfindung in Ansehung seines Centralkerns eben so, als bey einem entfernten kleinen Cometen, nämlich als sähe ich blos einen kleinen viel hellern, gedrängtern Nebelkern, der sehr verwaschen erschien; und so beobachteten wir ihn auch in der Folge um 8 U. 30' gemeinschaftlich.

Desto merkwürdiger und auffallender war aber die große Veränderung am 11ten Febr. nach langer ungünstiger Witterung. Um 6 U. 35', da in Orions Gegend überall keine Däm-

merung mehr, und der Mond noch nicht aufgegangen war, fand ich nun auf einmal mit völliger Gewissheit, dass sich dieser Kernnebel überall nicht mehr, und zwar so wenig mit 288, als 136mahliger Vergrößerung desselben 13füßigen Telescops, gegen die übrigen um ihn befindlichen, hellsten und gedrängtesten Theile des ganzen Lichtnebels auszeichnete, sondern dass er seinen ausgezeichneten weit hellern, recht strahlenden Glanz innerhalb 6 Tagen wieder verlohren hatte, und ihnen wieder völlig gleich geworden war; und so fand ich denn auch diese große Veränderung um 7 Uhr bestätigt.

Um 10 U. überzeugte sich demnächst hiervon auch Herr Harding mit eben derselben 288mahligen Vergrößerung. Er zeichnete sich überall nicht mehr gegen die übrigen hellern Nebelstellen aus, sondern war in seinen vorigen Lichtzustand wieder zurückgekommen, worin wir ihn Jahre lang beobachtet hatten; und Herr Harding bemerkte, dass dieses um so mehr auffallend sey, weil diese Veränderung bey gleich starkem Mondlichte wahrgenommen wurde, und unter sonst gleichen

Um-

Umständen, worunter er vorhin so ausgezeichnet helle glänzend erschienen war.

Den folgenden Abend den 12ten um 6 Uhr fand ich solches wiederholt bey dunkelm heiterm Himmel bestätigt; und um die Grösse dieser höchst merkwürdigen Veränderung beurtheilen zu können, verglich ich in der Folge den 17ten Febr. diesen sphärischen Kernnebel bey recht heiterm dunkeln Himmel mit den südlich darüber befindlichen beyden hellsten Sternen des Trapezium γ 1., und fand ihn im Durchmesser $\frac{3}{4}$ so groß, als den Abstand dieser beyden Sterne von einander. Diesen Abstand maass ich hierauf mit einem Lichtpuncten-Micrometer, und fand ihn unter 136-mahliger Vergrößerung 4,5 Linien, den Abstand dieses Projections - Micrometers vom Auge aber 504,5 Linien. Hiernach ergab sich ihr Abstand zu $13''{,}53$ den ich im Jahre 1795 $1\frac{1}{4}$ Sec. groß gefunden hatte, und mithin der Durchmesser solches Kernnebels zu 10,14 Secunden.

Wiederholt fand ich mich auch in der Folge den 21ten Febr. ab. gegen 8 Uhr von der Wirklichkeit dieser grossen Veränderung überzeugt, da dieser sphärische kleine Nebel mit eben denselben Vergrößerungen desselben Re-

flectors bloß kenntlich und bloß so helle als die übrigen, um ihn befindlichen hellsten Theile des gedrängteren Nebels erschien, und gesuchet werden mußte.

Ueberdenken wir nun den ungeheuer großen Himmelsraum, durch welchen sich diese höchstmerkwürdige cometenähnliche Glanzerscheinung am 2ten und 5ten Febr. erstreckte, innerhalb 6 Tagen aber wieder verschwand, und legt darüber beyläufige Rechnung zu, so übersteiget sie alle gewöhnlichen Begriffe.

Nimmt man nämlich nach sichern Gründen an, daß die Parallaxe der ganzen Erdbahn bey solchem Kernnebel *höchstens* nur 1 Sec. betragen kann, wahrscheinlich aber noch merklich geringer ist, als worüber sich in der Folge vielleicht etwas Umständlicheres beybringen lassen dürfte; so erscheinet die ganze Erdbahn in diesem Kernnebel unter einem Winkel von 1 Secunde. Nun sehen wir aber den Kernnebel unter einem Winkel von $10'',14$, und es ist mithin der Durchmesser dieses fixen Kernnebels 10,14mal größer, als der Durchmesser unserer ganzen Erdbahn, oder $= 20 \frac{28}{100}$ mittlern Entfernungen der Erde von der Sonne,

ne, jede zu 20,628000 geographischen Meilen
angenommen

= 418,335840 geogr. Meilen.

Bedenkt man nun ferner, dafs die Natur der Regel nach alles sphärisch bildet, und dafs es geradehin gegen alle Analogie und denkbare Wahrscheinlichkeit seyn würde, wenn man sich unter solchem sphärischen Kernnebel keine Sphäre, sondern eine bloffe runde Lichtfläche von beliebiger Tiefe denken wollte, zumal da dieser Lichtnebel eben so gut als die meisten Cometen einen verwachsenen, nicht scharf begränzten, viel hellern Kern hat; so haben wir eine kaum fasslich grosse Photosphäre von mehr, als 418 Millionen geographischer Meilen im Durchmesser, die *im unendlich vielmal Größern* von eben der allgemeinen Beschaffenheit, *eben so durchsichtig*, als die Photosphäre eines Cometen im Kleinen ist, *durch deren Halbmesser von so vielen Millionen Meilen wir eben so gut ihren Central-* kern, *als bey einem Cometen sehen*; und weil es hier nicht auf willkührliche Namen ankommt, so kann man sich, wenn man will, *einen fixen Kern - Cometen von ungeheurer Grösse* nach der Analogie darunter denken, gegen den der längste Cometenschweif als das

kleinste microscopische Miniaturgemähldc ganz verſchwindet.

Unter einer ſolchen Glanzſphäre von ſo ungeheurer Extension wird ſich doch wohl niemand eine Dampf- und Dunſtſphäre des Kerns denken, die von irgend einer dortigen Sonne erleuchtet, deren Licht zu uns reflectirte? Gleichwohl zeigen ſich bey ihr völlig ähnliche und gleiche Erſcheinungen, Naturverhältniſſe und Modificationen als bey den Glanzſphären vieler Cometen. *Durch einen Himmelsraum der unendlich groſſen Schöpfung Gottes, deſſen Durchmesser zum wenigſten über 418 Millionen geogr. Meilen beträgt, wuchs alſo auf einmal das Licht bis zu einer wenigſtens dreyfachen Stärke an, dauerte aber nur eine kurze Zeit, und gelangte dann wieder innerhalb 6 Tagen zu ſeinem vorigen Zuſtande. Unmöglich läßt ſich hier die phyſiſche Urſache dieſes Lichtwandels von ſo ungeheurer Extension, in etwas anders, als in dem ätheriſchen Lichtſtoffe dieſes Himmelsraumes ſelbſt ſuchen, der durch die ganze Schöpfung Gottes verbreitet iſt, und durch wirkende Kräfte bald mehr, bald weniger, auch wie bey den Cometen, bis auf eine*

eine bald grössere, bald kleinere Entfernung zu Licht modificiret wird.

Ich gestehe es gern, dass alles das heterodox neu klingt; aber nach sichern Erfahrungen ist es doch wirklich so, und kann nicht anders seyn. Recht augenscheinlich lehren uns ja dieses schon die in der 1ten Abtheilung vorgelegten Beobachtungen über dergleichen ganz zufällige Veränderungen fixer Lichtnebel. Eine noch ganz ungleich grössere Veränderung darf ich aber nicht mit Still-
schweigen übergehen, die noch einleuchtender zeigt, dass die Natur *wirklich so und nicht anders* in ihrer unendlich grossen Werkstatt wirkt. Nach den aphroditographischen Fragmenten S. 247 und der daselbst befindlichen Charte, von welcher das hieher gehörige Stück Fig. 39 copiret ist, beobachtete ich im Jahre 1795 mit dem 13füßigen Reflector, südlich über dem Huyghenischen Nebelsterne, einen dunkeln länglichen Strich q, welcher den Lichtnebel trennte, und in welchem der mit solchem Reflector erkennbare kleine Stern q befindlich war. In den Jahren 1797, 1798 und 1799 konnte ich aber diesen länglichen dunkeln Strich nicht wieder finden. Er
war

war verschwunden, und dieser Himmelsraum oder vielmehr seine ätherische Verbindungsmaterie zu Licht modificiret worden. Jetzt im Februar 1800 aber, da ich von neuem nach diesem dunkeln Striche suchte, stiefs mir eine noch weit grössere Veränderung auf. Ich fand nämlich in dieser nordöstlichen Ecke, deren Lichtnebel durch solchen dunkeln Strich von dem übrigen getrennt wurde, überall keinen Lichtnebel mehr, und der Huyghenische Nebelstern erschien durch einen mir ganz unbekannten, ungewöhnlich grossen ganz dunkeln Zwischenraum vom übrigen Nebel getrennt, so dafs sein Abstand viel grösser, als sonst zu seyn schien. So auffallend mir dieses bey den ersten Beobachtungen war, so glaubte ich doch, dafs es vielleicht Täuschung seyn möchte, die durch Mondlicht und andere dahin gehörige Umstände verurfacht werden möchte.

Den 21ten und 23ten Febr. ab. 8 U. fand ich es aber bestätigt, dafs hier eine ganze grosse Lage Lichtnebel ganz verschwunden war. Ich fand nämlich nördlich unter α , Orions Lichtnebel von α bis β Fig. 39 mit völlig dunkeln Himmelsraume rein begrenzt.

gränzt. Denkt man sich nämlich von dem unter dem Kernnebel a befindlichen Sterne, hier mit γ bezeichnet, bis zum Huyghenischen Nebelsterne eine gerade Linie, so erstreckte sich der Lichtnebel vom Sterne γ nur noch bis auf $\frac{1}{4}$ derselben, statt dass er sich vorhin und noch im vorigen Jahre bis auf $\frac{3}{4}$ derselben erstreckt hatte; weswegen denn auch der Abstand des Huyghenischen Nebelsterns von der Lichtnebelgränze dreymal so groß als vorhin und daher so auffallend war. Die ganze Lichtnebelecke γ, δ, β war also verschwunden, und bemerke ich zugleich beyläufig, dass ich von dem Sterne q weder mit 136 noch 288mahliger Vergrößerung des 13füß. Reflectors einige Spur finden konnte, ungeachtet ich den Nebelkern a und die sehr feinen Sternchen f, i, k, l deutlich sahe.

Die längste Seite der verschwundenen Lichtnebelecke γ, β , war also wenigstens 7 bis 8mal so groß, als der Durchmesser des cometenähnlichen Kernnebels a. Könnte man nun bey ihr eine völlig gleiche Entfernung, als von dem Kernnebel a annehmen, so würde der Himmelsraum, in welchem diese
große

große Naturbegebenheit vor sich gieng, im Durchmesser über 29000 Millionen Meilen betragen.

Lichtwandel durch so immense Strecken des Weltalls kann doch wohl nichts anders, als *Modification der feinen ätherischen Materie selbst* seyn, wodurch Gottes Schöpfung zu einem einzigen Ganzen verbunden wird, und wodurch sowohl Flieh- als Anziehungskraft *allgemeine Naturkräfte* sind, und als solche wirken?

Verdenken wird es mir also auch der Kenner gewifs nicht, wenn ich nach so mannichfaltigen Erfahrungen dieser Art, Begriffe von der Wirkungsart der Natur im Großen und Allgemeinen, von *fixen* cometenähnlichen Kernnebeln und Nebelschichten zu den irrenden Cometen unsers eigenen Sonnensystems mit übernehme; wenn ich auch gleich zugebe, daß nach der in der ganzen Schöpfung hervorleuchtenden analogischen Mannichfaltigkeit, auch manche Cometen nach ihrer verschiedenen eigenen Naturanlage, eine wenn auch gleich vielleicht nur scheinbare Ausnahme davon machen können und werden.

den. Gewiss ist es wenigstens, daß fernere dergleichen Beobachtungen und Betrachtungen uns vielleicht früher, als wir es erwarten, zu großen Aufschlüssen über die Schöpfung im Allgemeinen führen dürften.

Lilienthal den 28ten Febr. 1800.

Verantwortung des gegenwärtigen

Druckverbesserungen.

Ite Abth. Inhalt. S. XI. Zeile 17 lies 1799 statt 1786. S. XIII. Z. 1 dem Mars st. den etc. XVI, 2 dem ungleich st. den. Seite 10 Z. 11 den Körper st. die. 14, 3 Lichtgränze hin st. in. 25, 15 bey reinen Blicken st. bey meinen. 28, 17 etwas größern st. großen. 30, 25 nach der 20ten Fig. st. 2ten. 51, 27 daß er mir, st. nur. 56, 7 dem ich solche, st. dem ich in solche. 66, 22 übereinstimmend den, st. übereinstimmenden. 73, 15 so wurde, st. so würde. 78, 7 wahrnehmen st. wahrnahmen. 91, 19 nicht recht völlig halb erleuchtet, st. nicht recht völlig erleuchtet. 111, 20 42 Minuten, st. 4,2. 116, 27 erleuchtet werden, st. wurden. 152, 19 das scheinen, st. scheint. 160, 16 gegen den längern südlichen, st. die längere.

IIte Abth. S. 10, Z. 16 Er blieb, st. es blieb. 14, 18 und bemerkte noch folgendes, st. nachfolgendes. 16, 15 weitfichtige Augen, st. weitfichtig. 33, 2 und setzte die Beobachtung, st. setzte sie. 52, 5 und es wurde, st. würde. 59, 2 wurde das, st. würde. 60, 20 dem Mikrometer, st. den. 63, 15.8. U. 36', st. 36''. 81, 16 L. 195'' = 2,2906346. 96, 21 bestimmtern, st. bestimmten. 101, 11 hätte er also, st. hatte. 107, 2 weiter entlegene, st. entlegen. 117, 4 daß er, ehe sich noch, st. daß ehe sich noch. 129, 21 Cometen, st. Planeten. 132, 2 als sähe ich, st. sahe. 156, 9 ein blaßes, st. ein bloßes. 156, 14 diffusus, st. diffusus. 161, 25 dem wird das, st. denn wird das. 162, 5 verkennen konnte, st. erkennen. 177, 17 selbst sey, st. ist. 220, 17 geben; und darum, st. geben, darum. 221, 12 auf so viele Beobachtungen, st. so reine.

TAB. A.

Wahre Zeit der Beobachtungen 1799.				Entfernung des Cometen		Durchmesser des Kerns		Halbmesser des sphärischen Lichtnebels				Länge des Schweifs vom Kern an gemessen	
								mit dem 13f. Refl.	mit dem 27f. Refl.				
				von der Sonne.	von der Erde.	nach scheinbarer Größe.	reduc. auf mitl. Entf. d. ☉ v. d. ☉	nach scheinbarer Größe.	in geogr. Meilen.	nach scheinbarer Größe.	in geogr. Meilen.	nach scheinb. Größe.	in geogr. Meilen.
30	Aug.	0 ^h	0' Mg.	0,85640	1,00647	3'',73	3'',75*	51'',5	5117	—	—	—	—
4	Sept.	11 ^h	41' Ab	0,84198	0,87438	4'',48	3'',91*	3' 4''	16053	—	—	27' 34''	144303
6	—	11 ^h	0' —	0,84137	0,84314	4'',55	3'',83*	3' 23'',5	17160	4' 18'',5	21797	35' 42'',5	180660
7	—	8 ^h	30' —	0,84109	0,82913	4'',78	3'',96*	—	—	—	—	—	—
8	—	11 ^h	40' —	0,84075 ^a	0,81141	4'',31	3'',49*	—	—	4' 14'',5	20652	2° 4' 14'',5	604792
11	—	9 ^h	0' —	0,85098	0,78216	4'',58	3'',58*	—	—	—	—	—	—
14	—	8 ^h	30' —	0,85101	0,77357 ^b	4'',31	3'',33*	—	Mond-	—	Licht	—	—
16	—	8 ^h	50' —	0,85935	0,78383	2'',88	2'',25	—	—	—	—	—	—
18	—	9 ^h	0' —	0,86824	0,79733	2'',58	2'',05	—	—	—	—	—	—
19	—	8 ^h	30' —	0,87308	0,80933	1'',98	1'',60	—	—	3' 36'',5	17523	33' 36'',5	163213
20	—	9 ^h	0' —	0,87654	0,82531	trübe	und klein	2',46''	13701	—	—	—	—
21	—	9 ^h	0' —	0,88083	0,84145	trübe	und klein	2',10'',5	10980	—	—	—	—
22	—	11 ^h	0' —	0,88782	0,85652	2'',37	2'',03	1' 59''	10170	—	—	—	—
25	—	10 ^h	0' —	0,90692	0,89772	3'',12	2'',79	1',59''	10684	3' 23'',5	18270	15' 53'',5	85604
27	—	9 ^h	30' —	0,92130	0,93482	2'',61	2'',44	1',47'',5	10027	2' 59''	16734	—	—
1	Oct.	8 ^h	30' —	0,95390	1,03185	2'',00	2'',06	1' 29''	9184	2' 5'',5	12950	8' 35'',5	53195
2	—	8 ^h	30' —	0,96204	1,05636	1'',65	1'',74	1' 32'',5	9772	2' 13'',5	14103	—	—
18	—	6 ^h	50' —	1,12625	1,50795	ganz	unmeßb.	37''	5580	—	—	—	—
19	—	7 ^h	0' —	1,13692	1,53704	1'',19	1'',83	20'',9	4596	1' 13'',5	11298	—	—

a) perihel. b) perig.

*) Das Mittel aus diesen 7,
= 3'',69, giebt den wahren
Durchm. = 373 geogr. M.
Halbm. = 186,5 geogr. M.

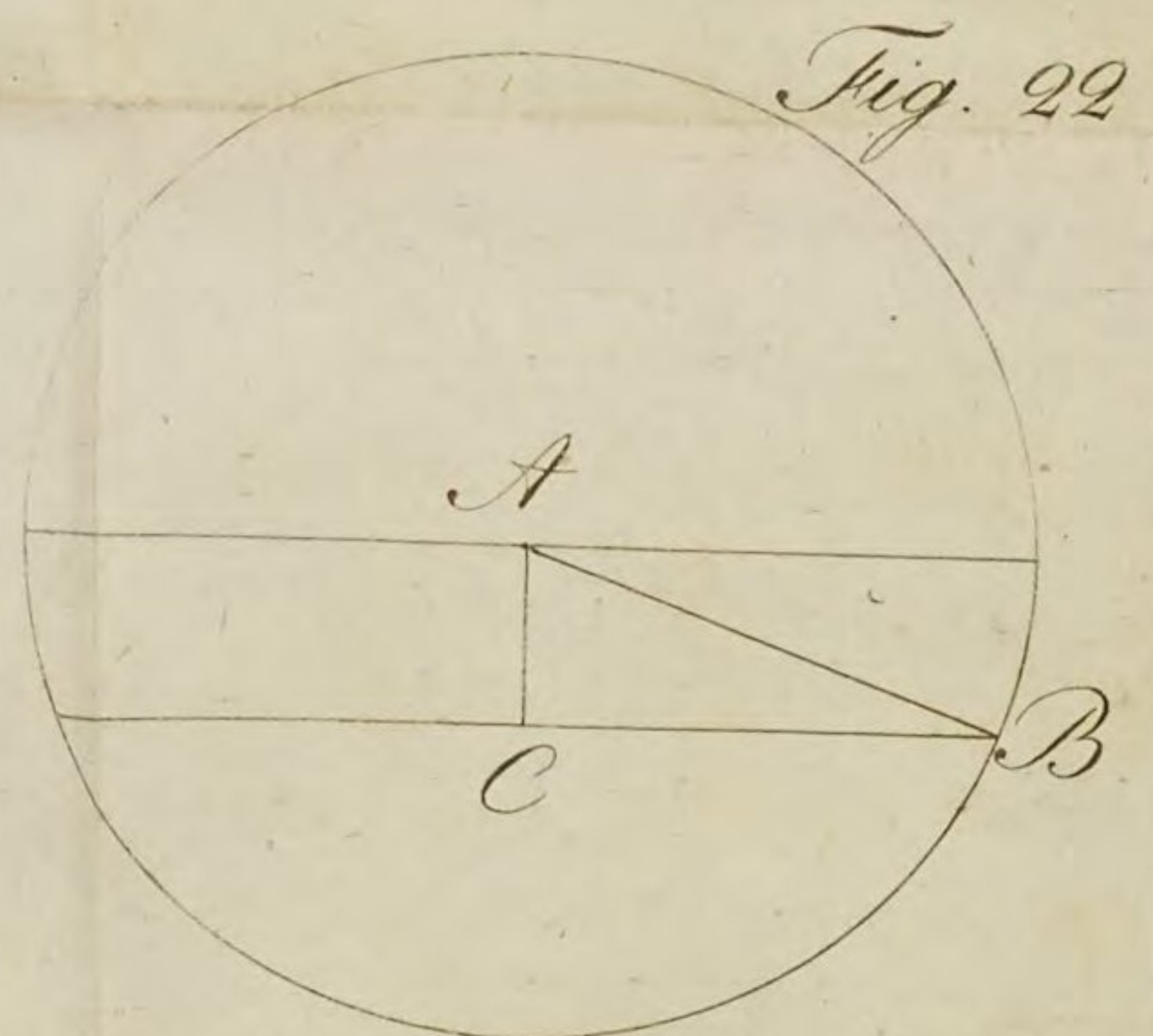
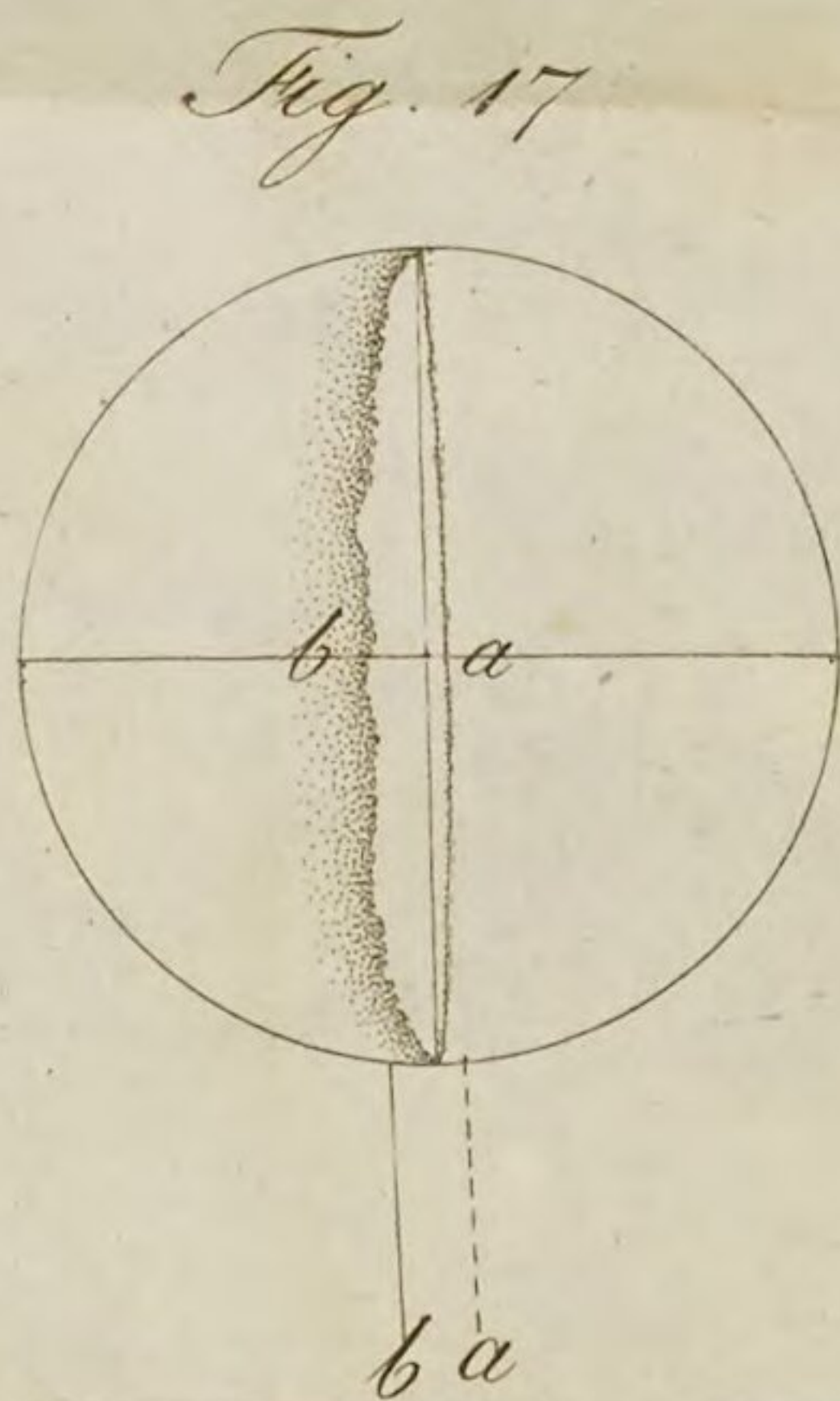
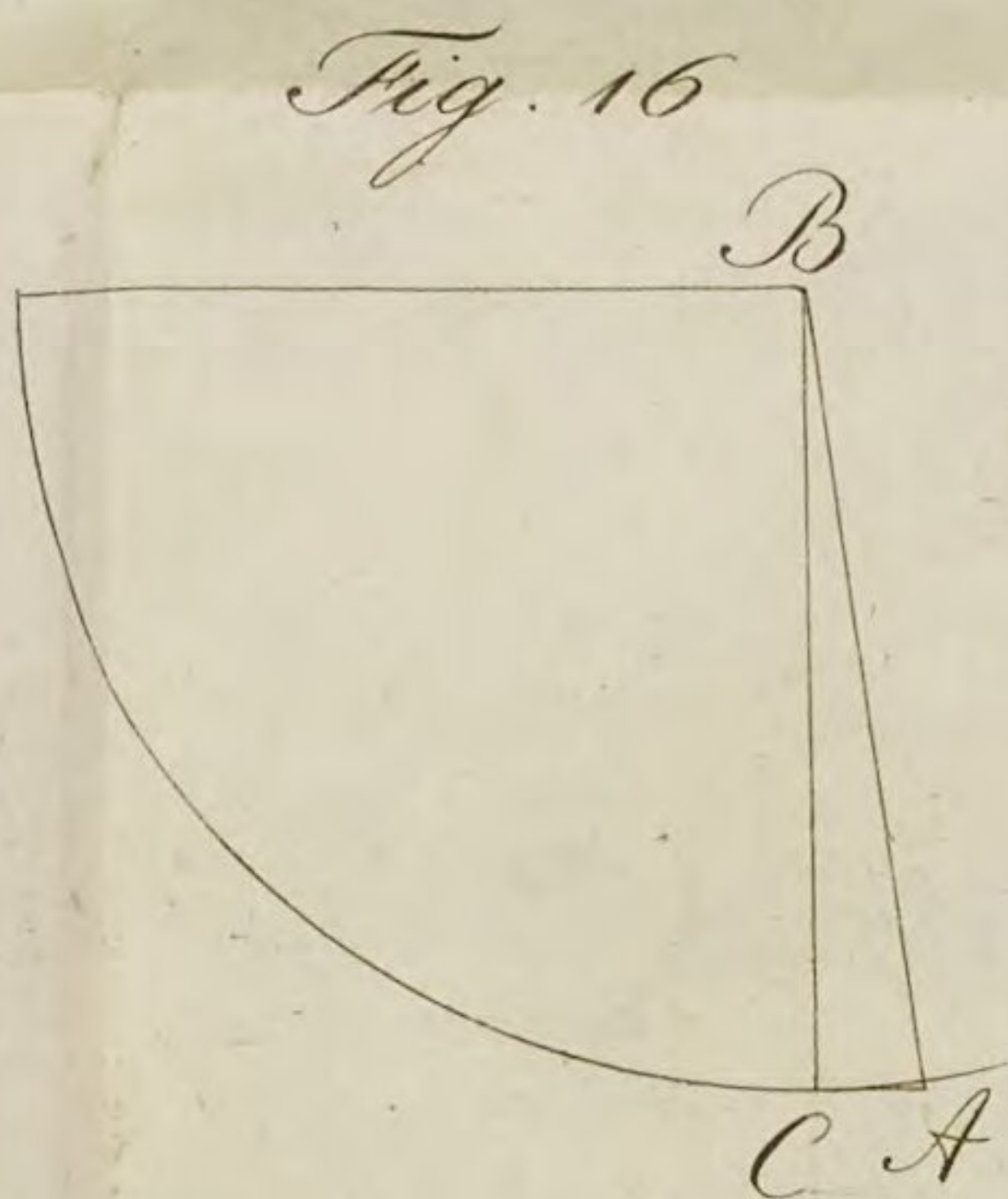
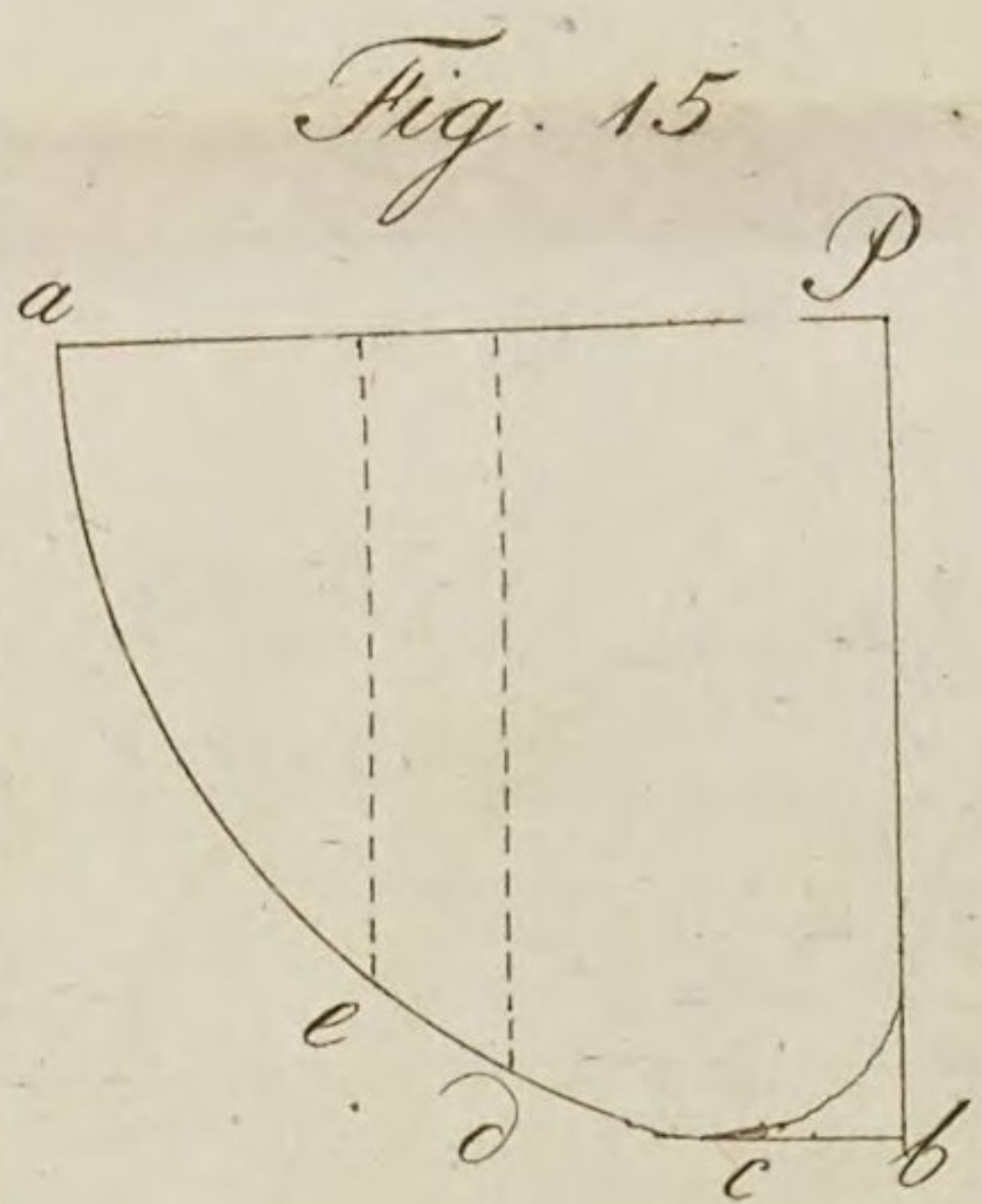
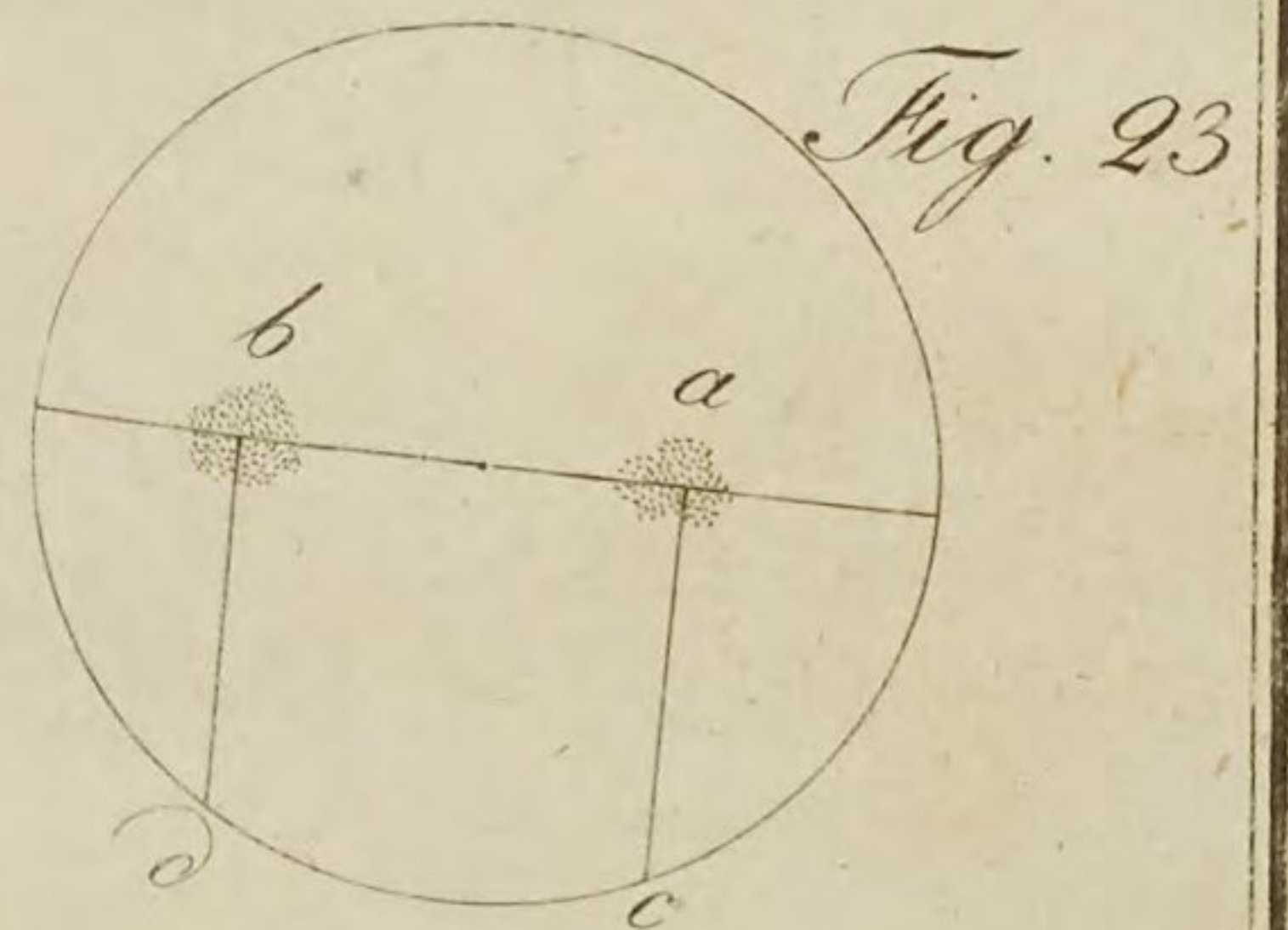
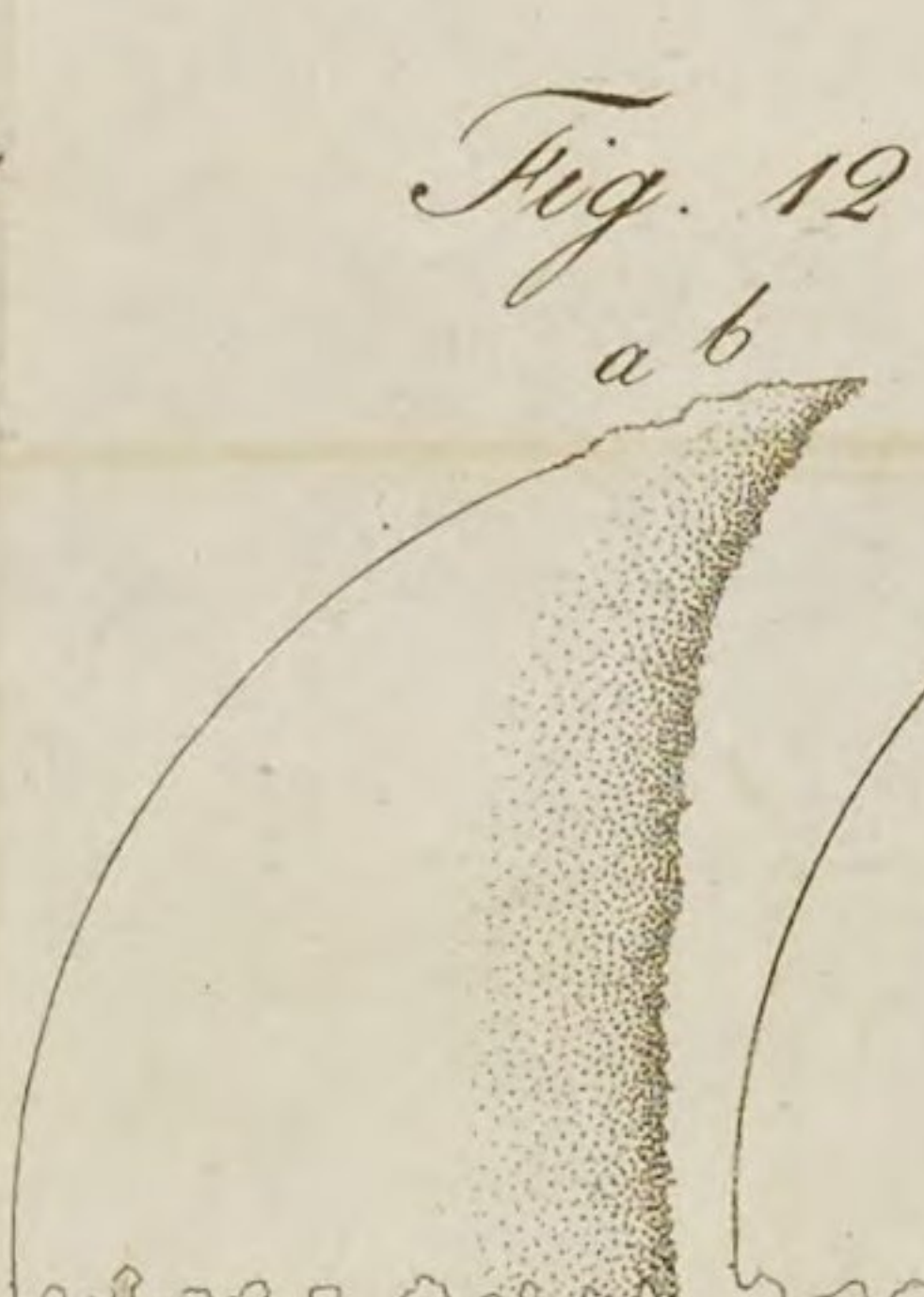
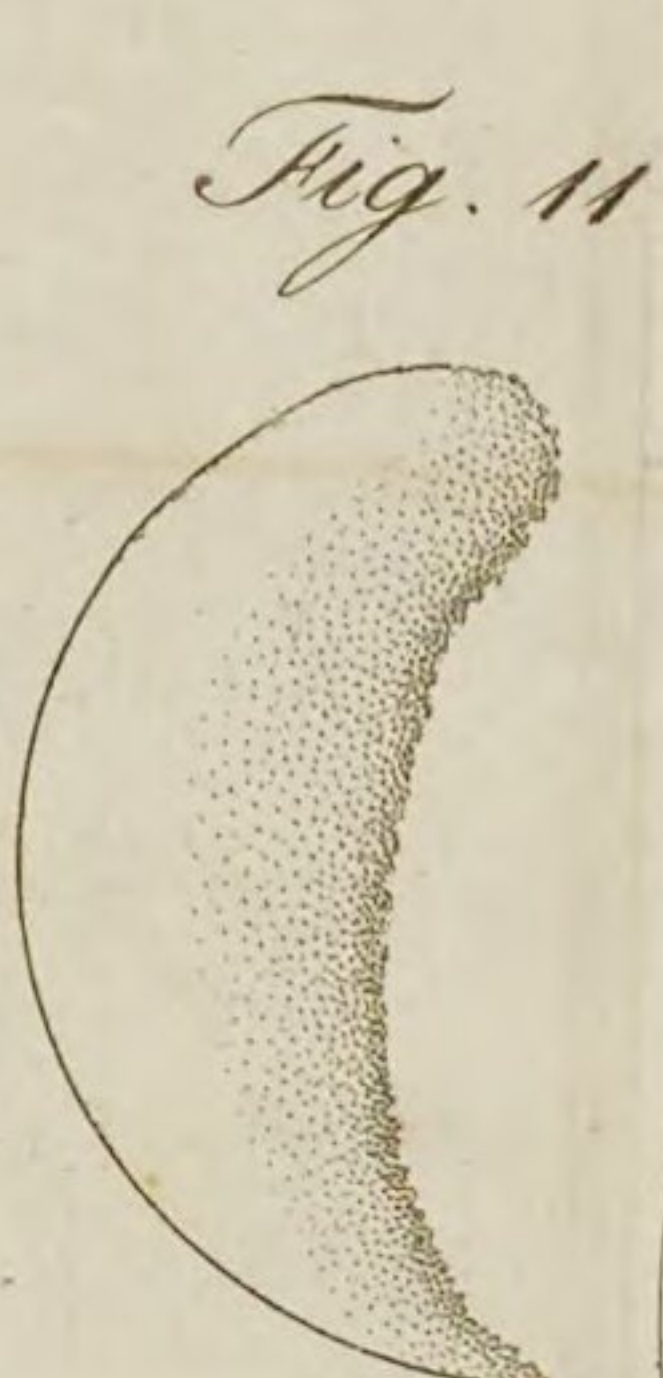
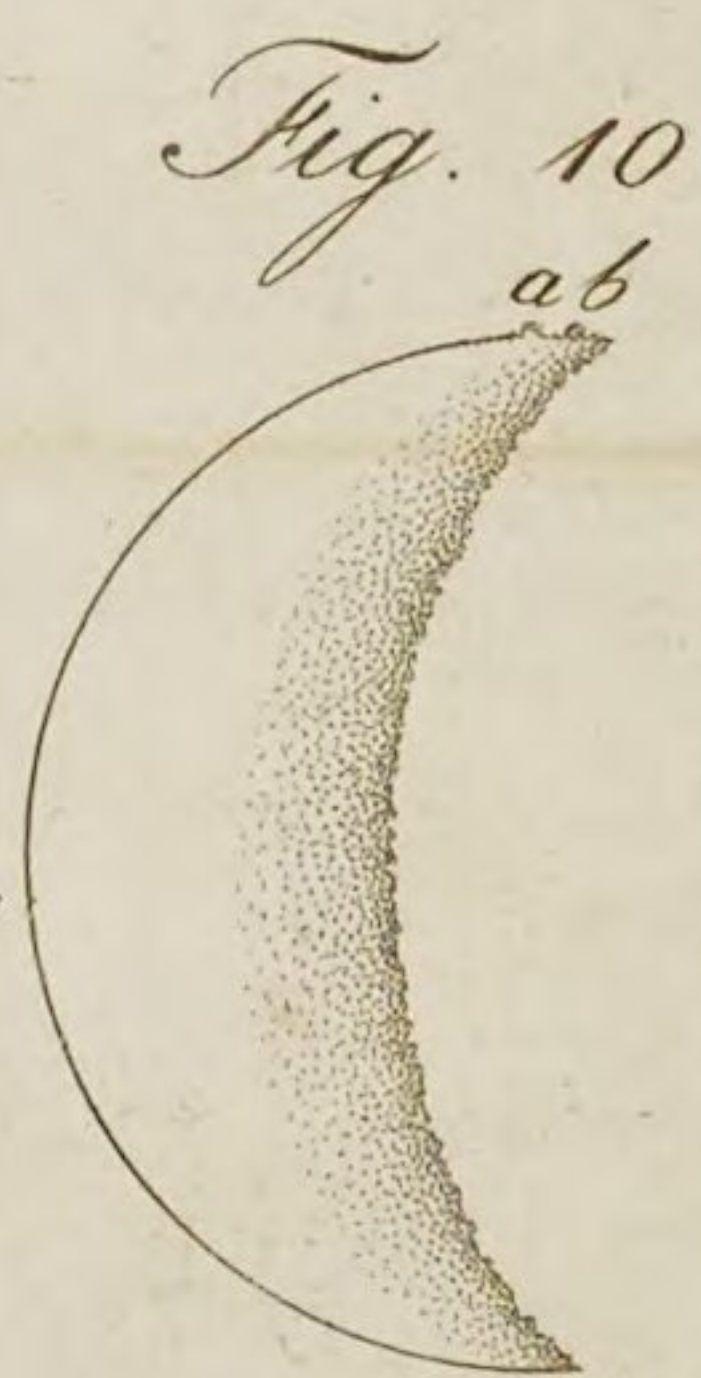
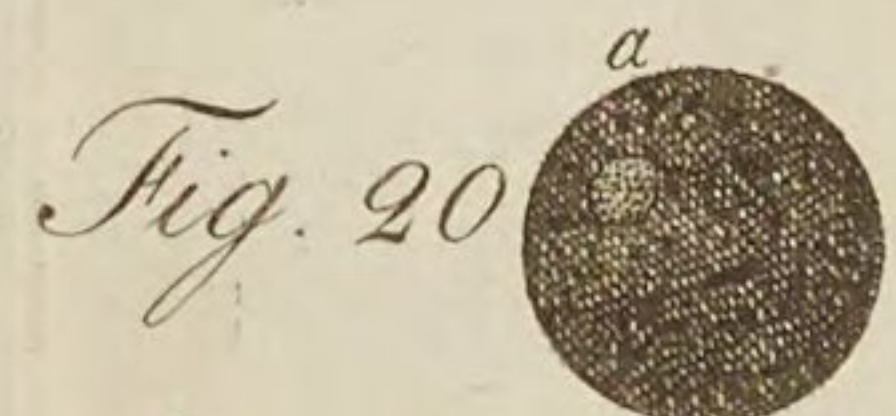
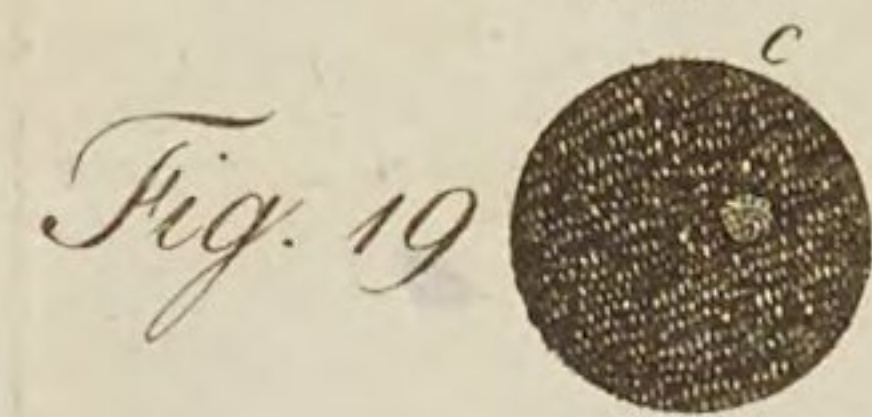
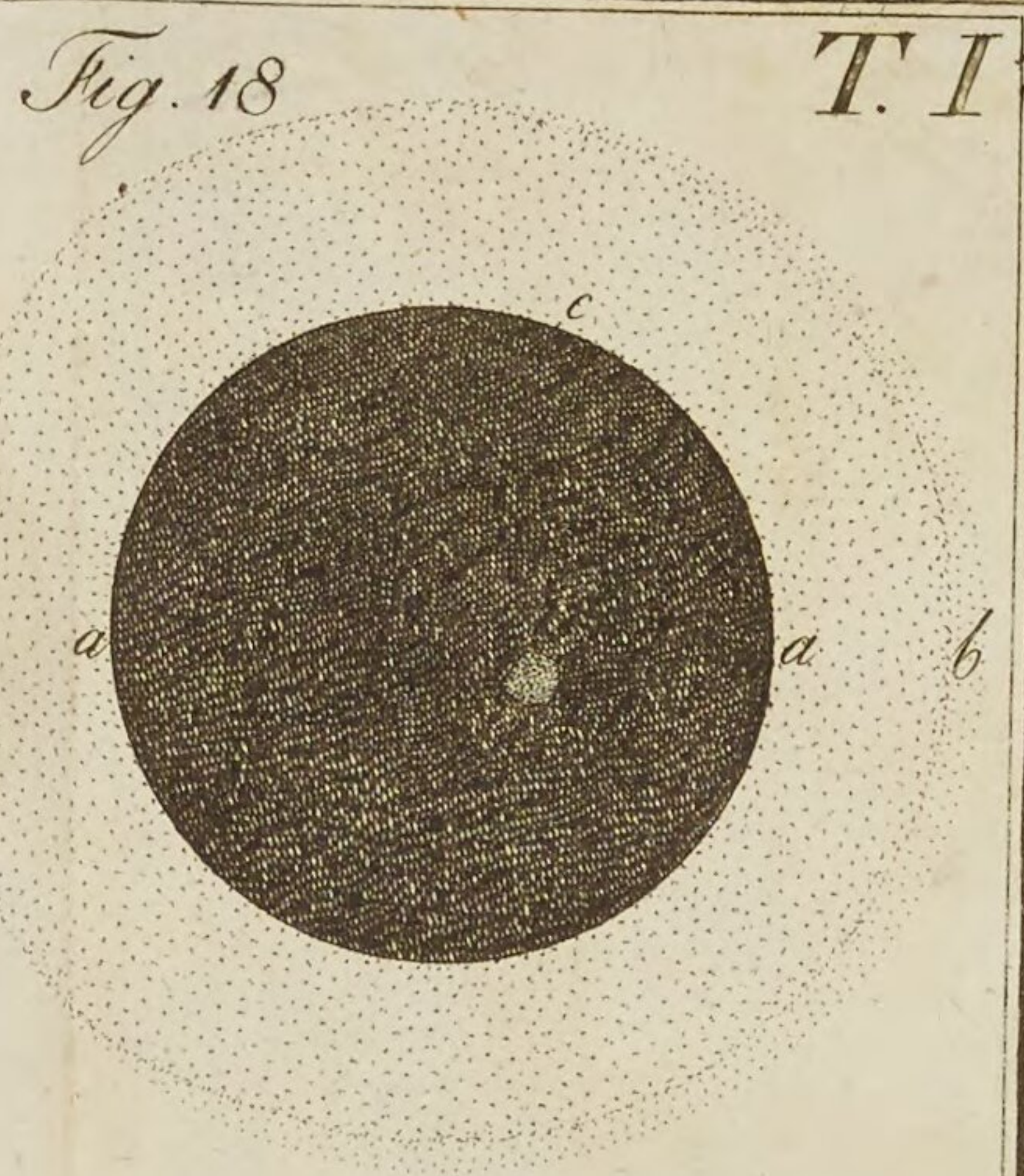
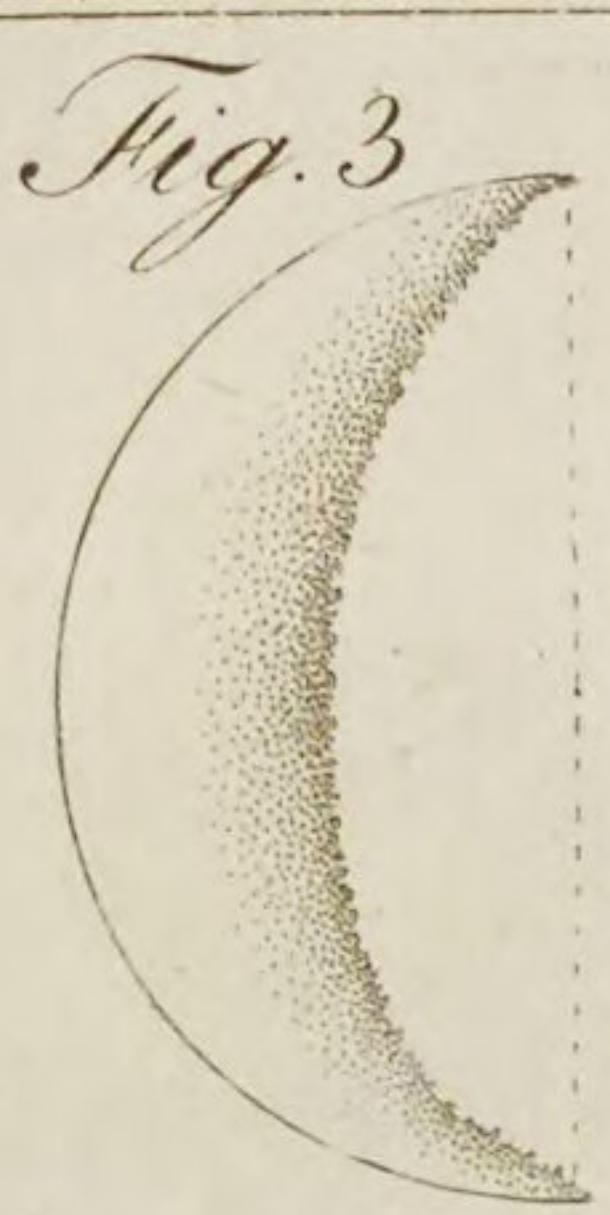
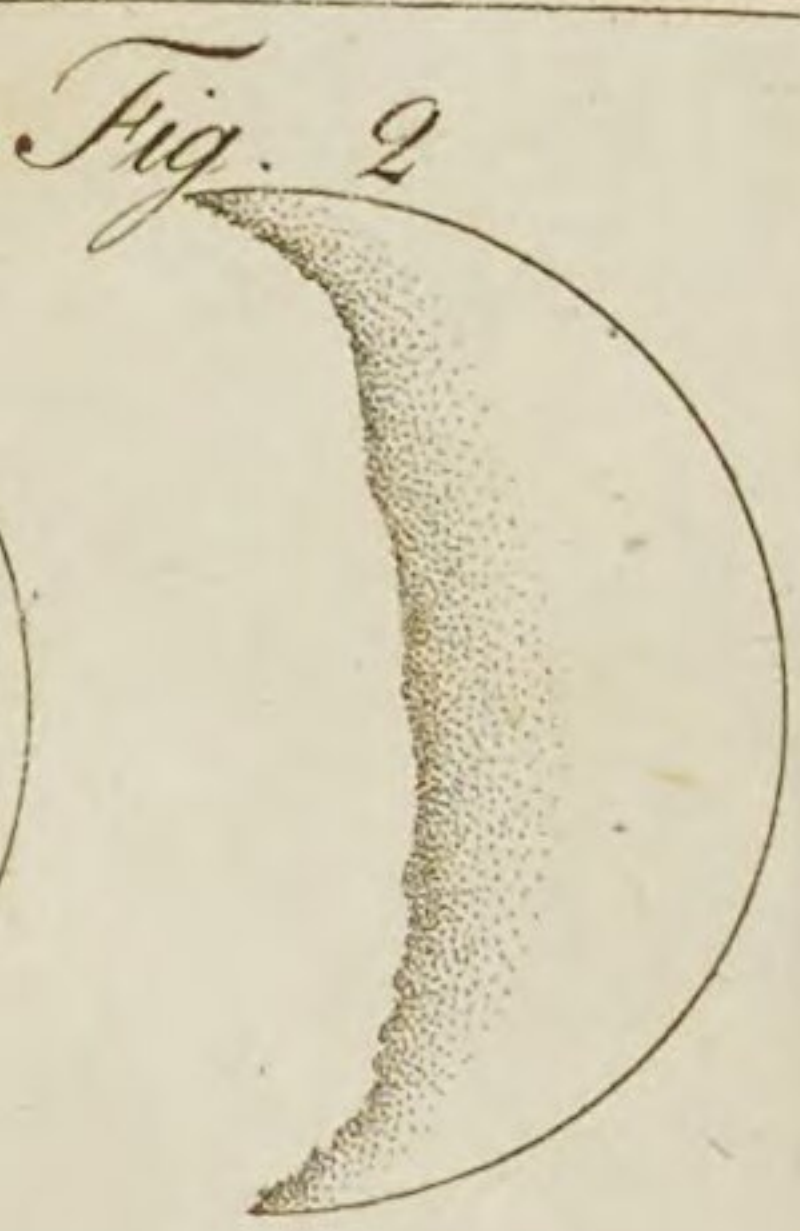


Fig. 1

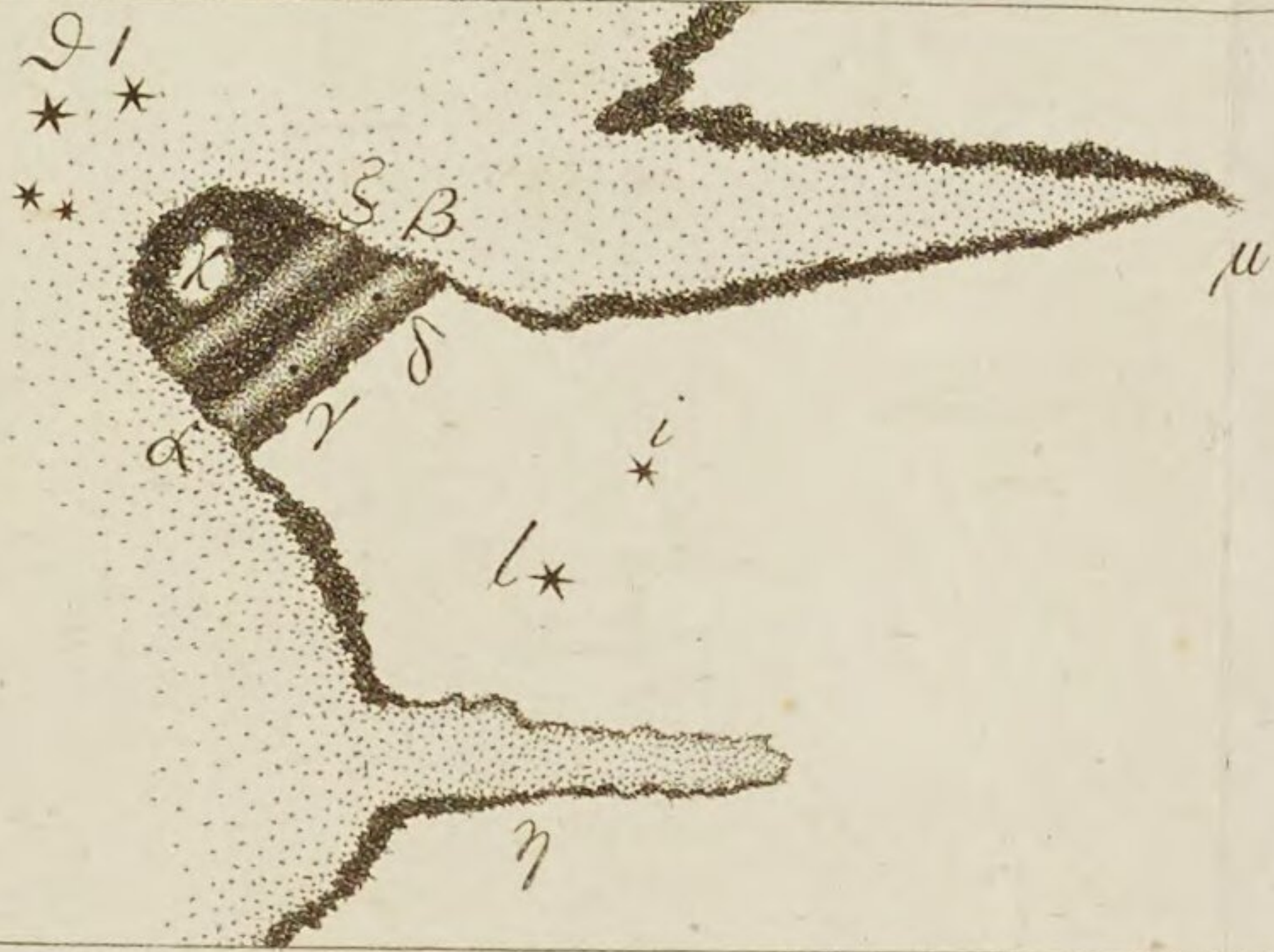


Fig. 2

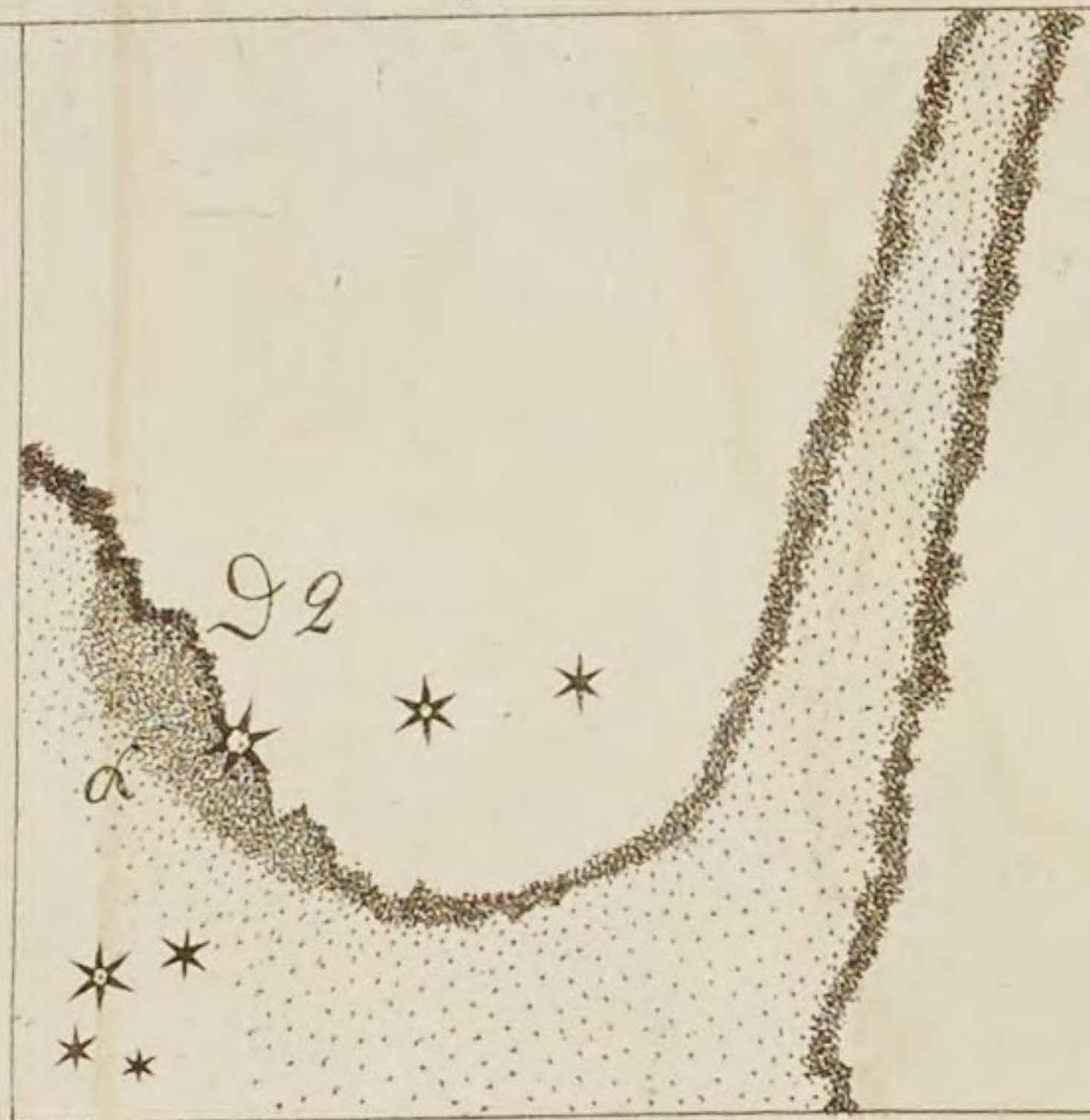


Fig. 3

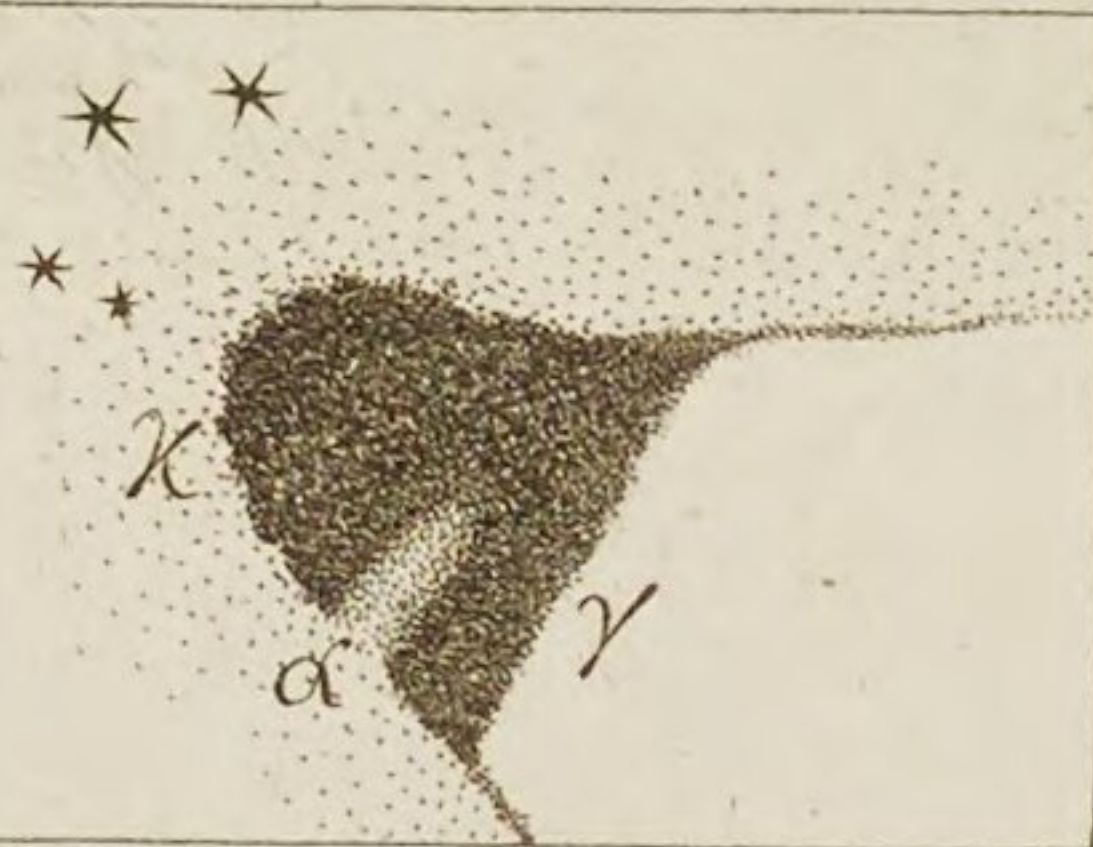


Fig. 4

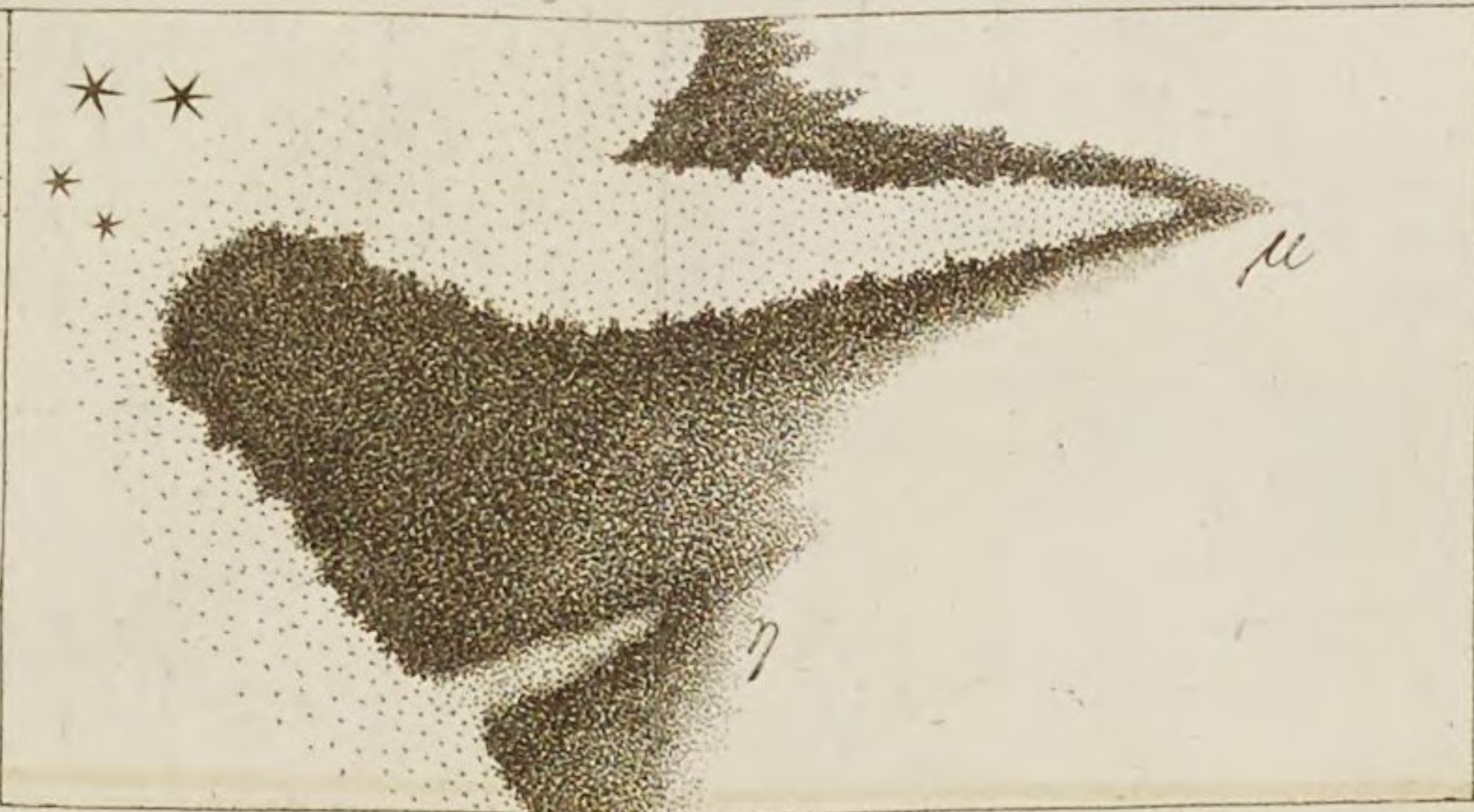


Fig. 5

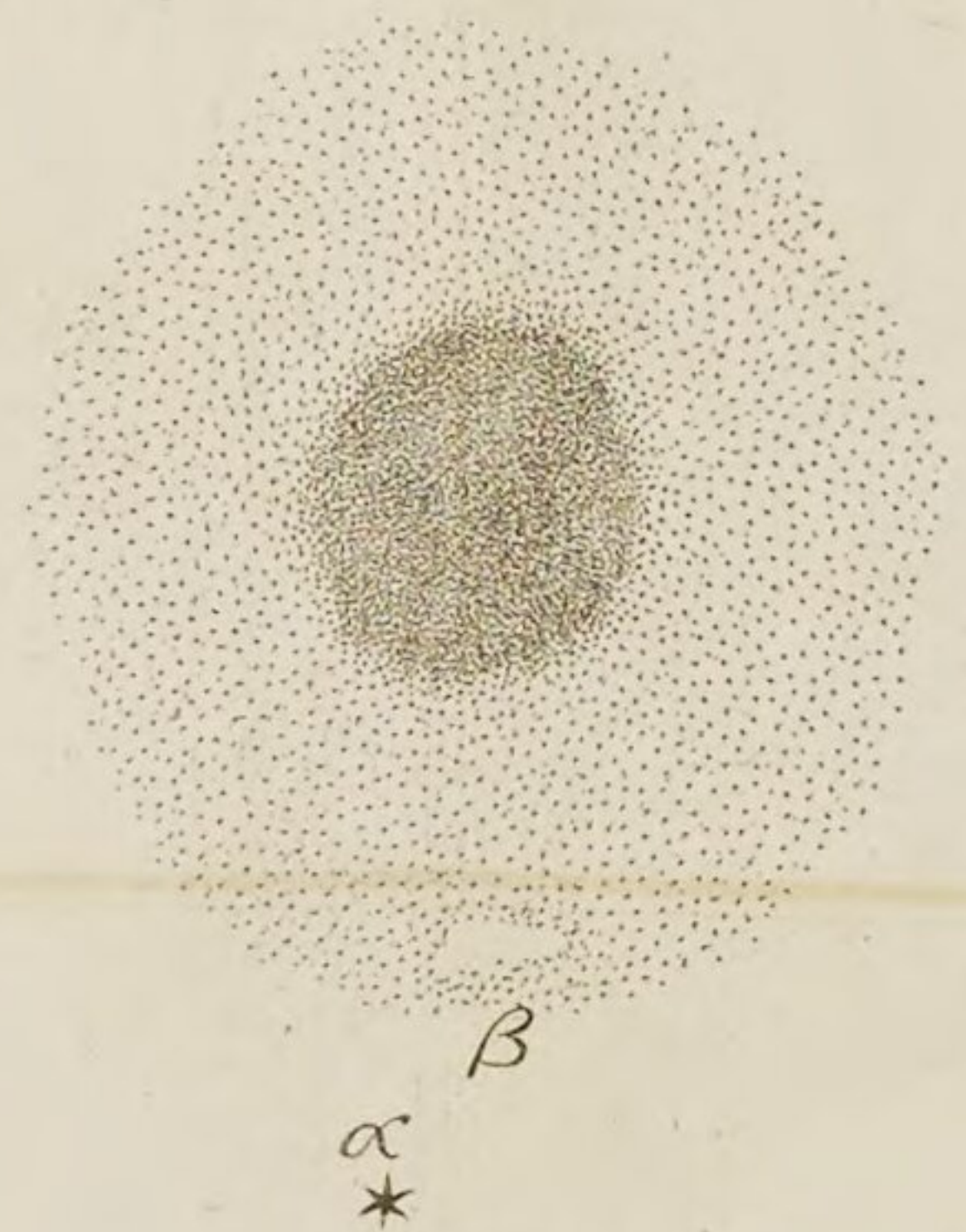


Fig. 7

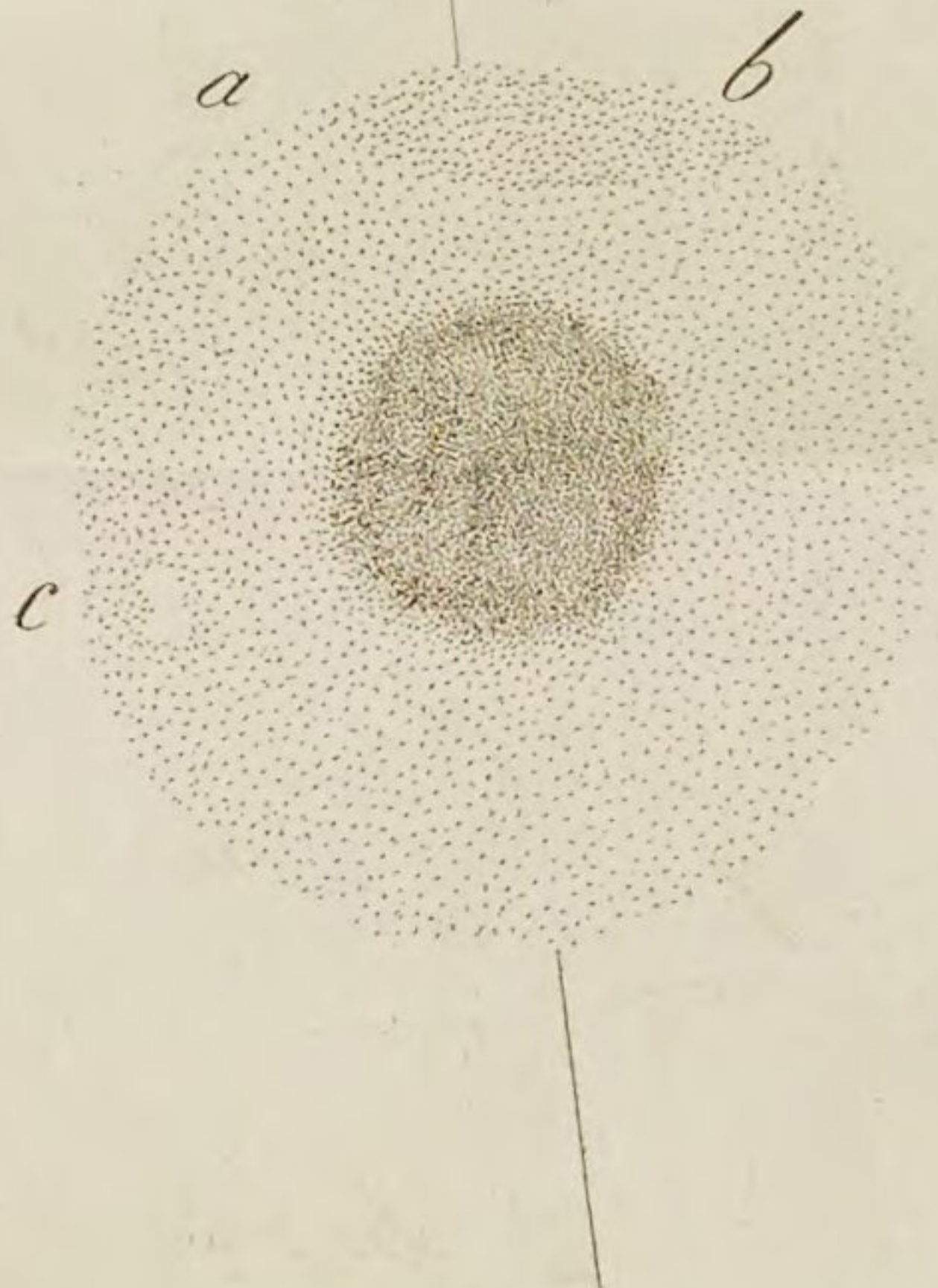


Fig. 6

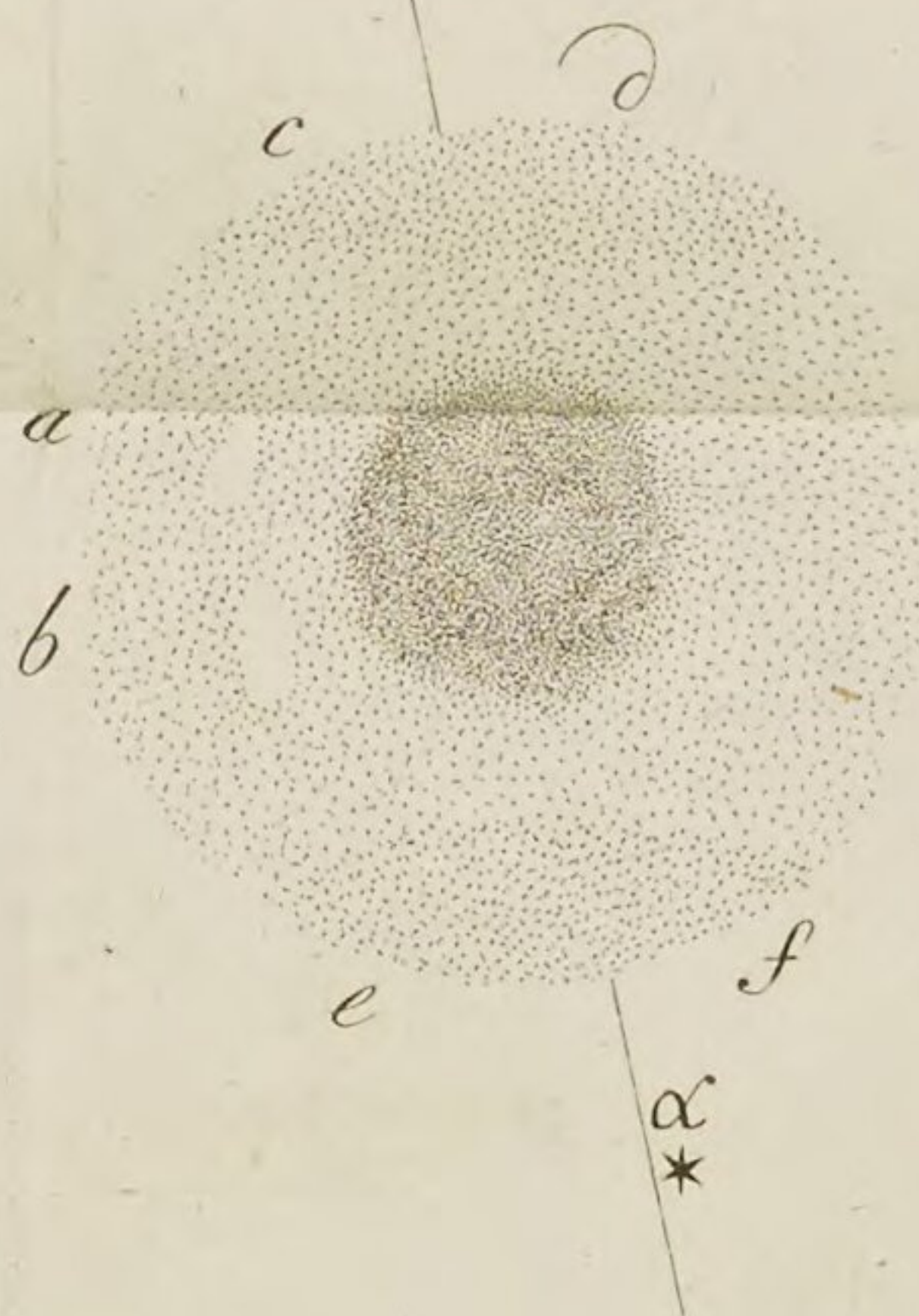


Fig. 8

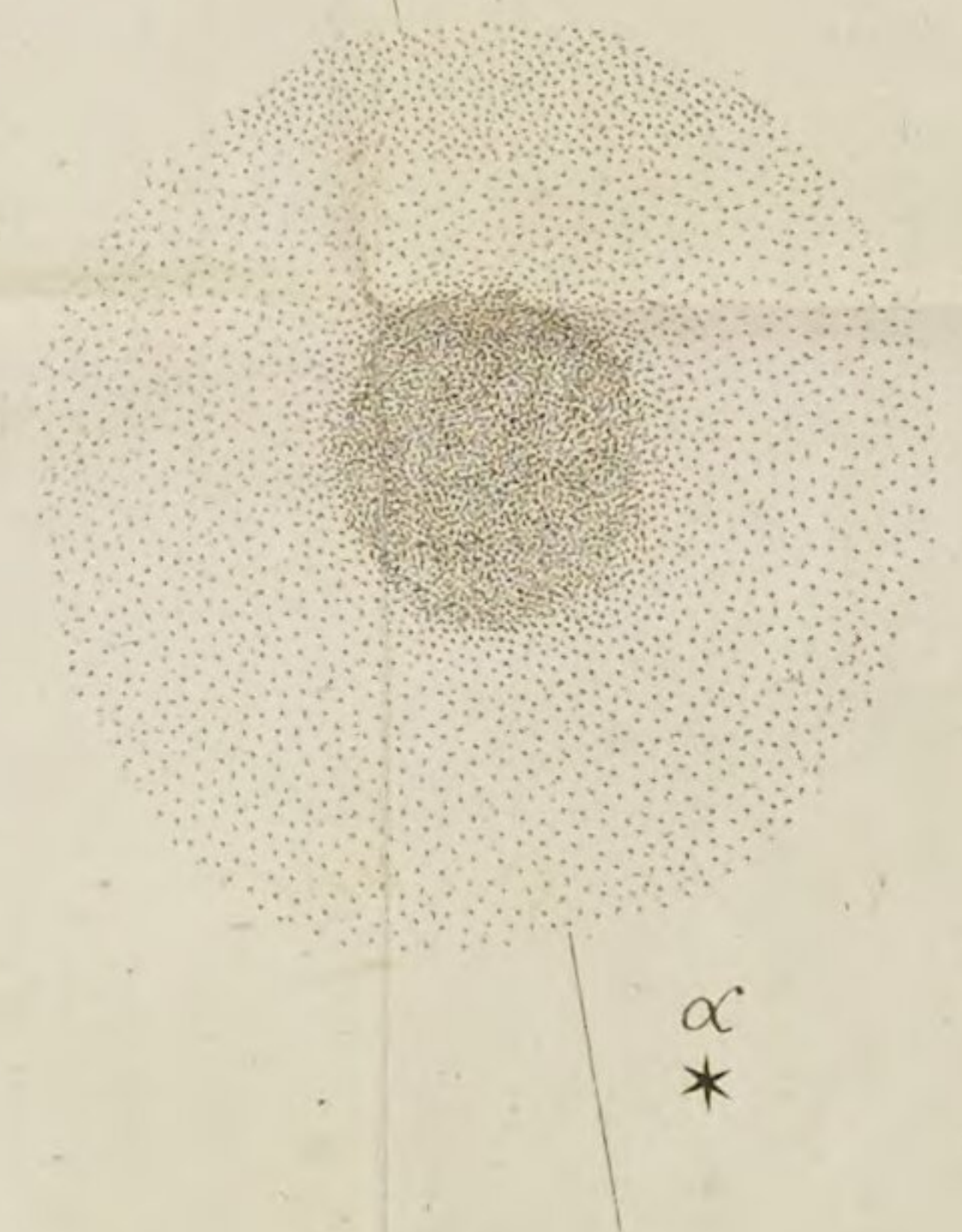
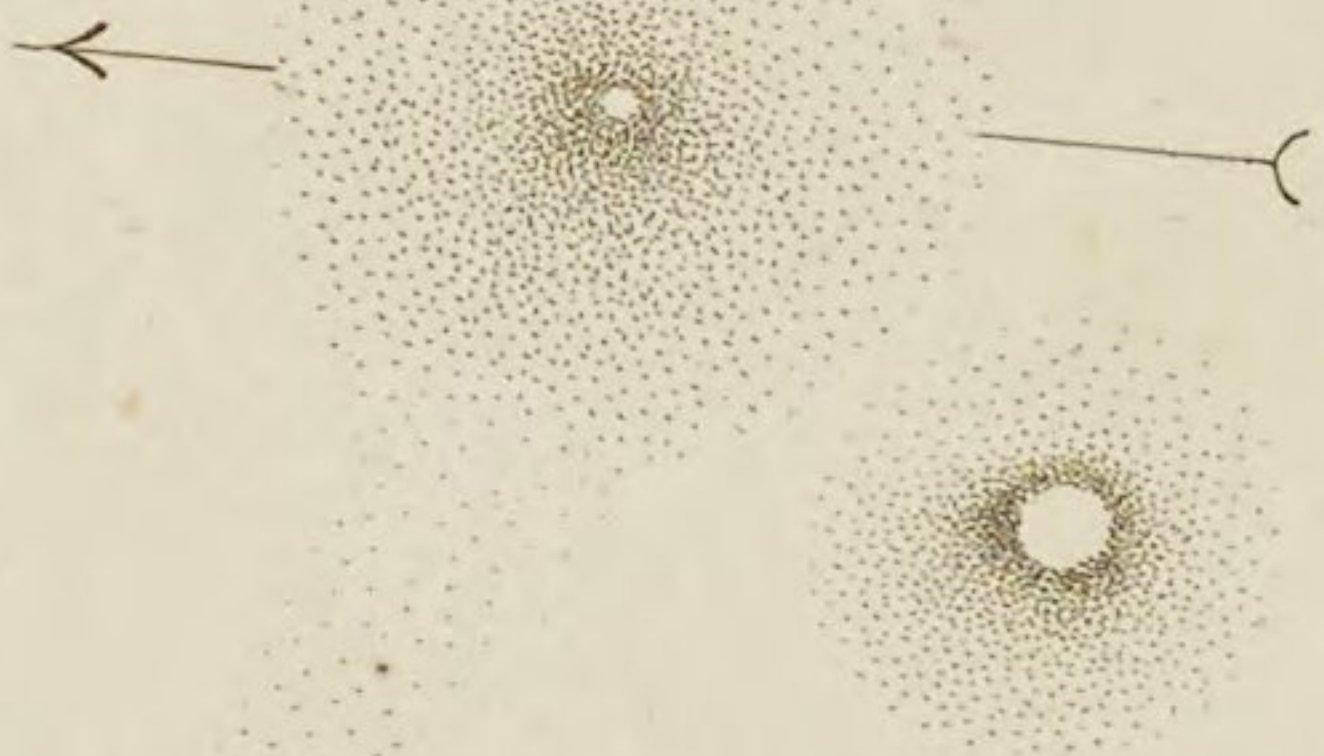
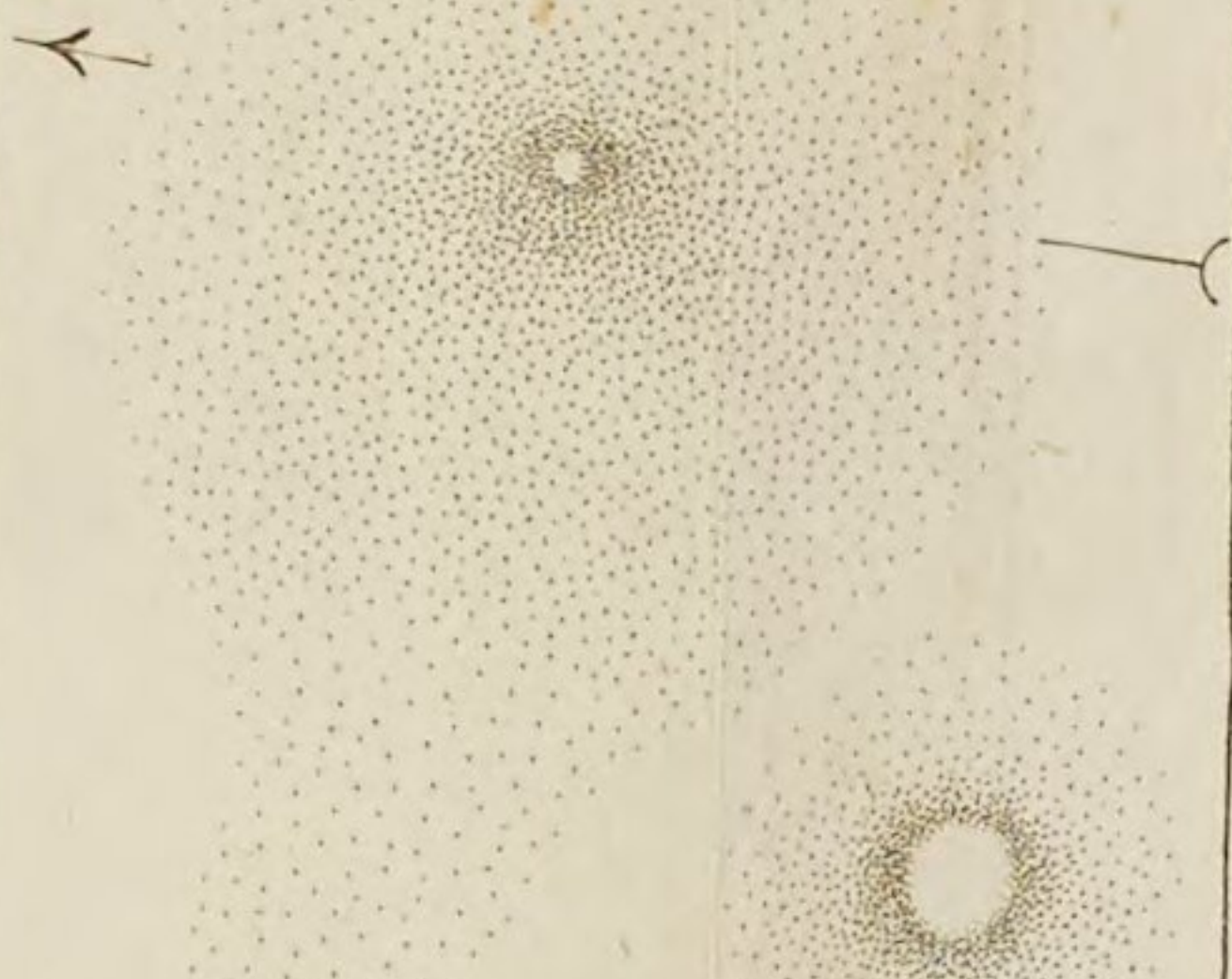


Fig. 1



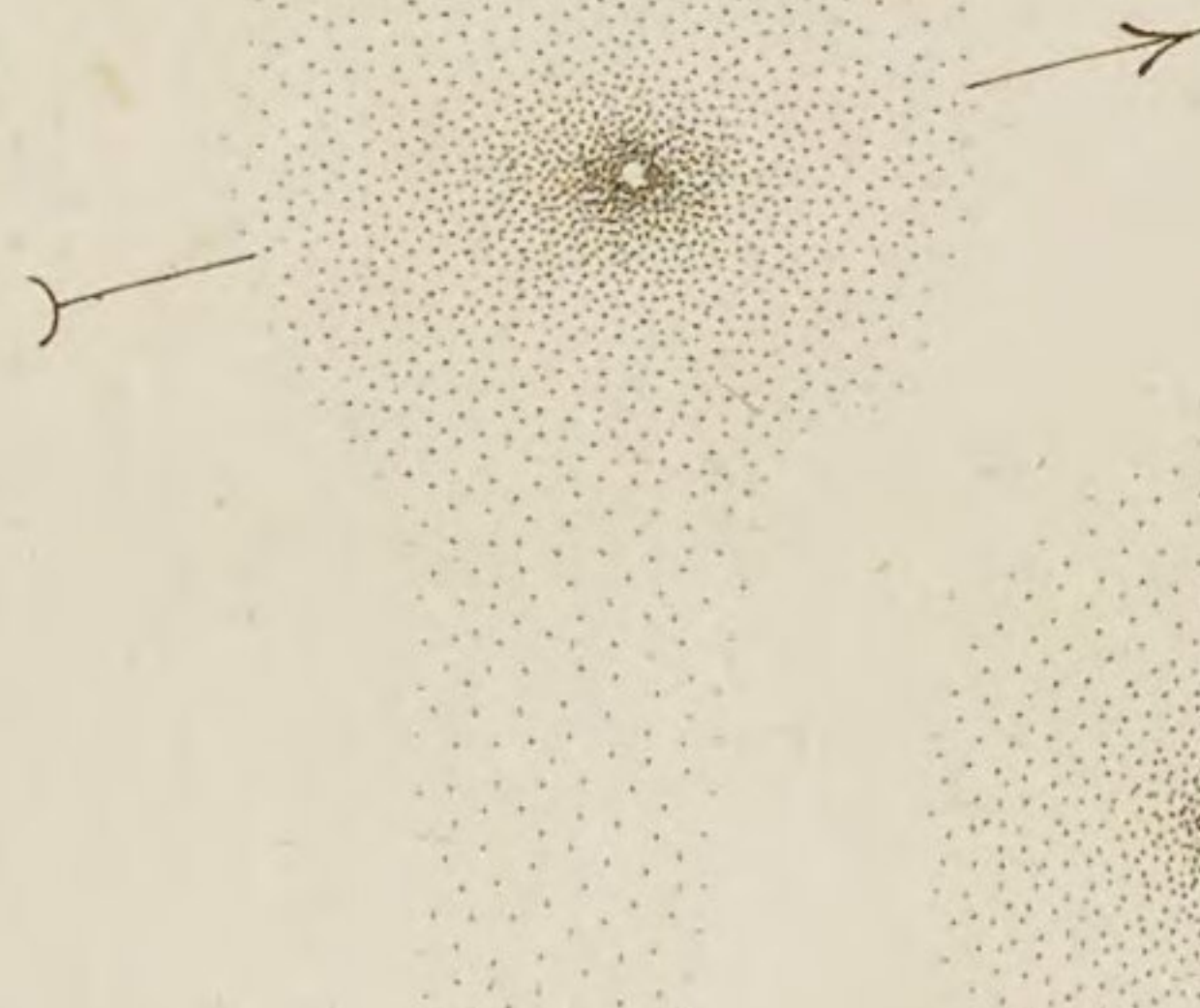
4

Fig. 2



8

Fig. 3



A

T. III

B

Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 12



Fig. 8

Fig. 9

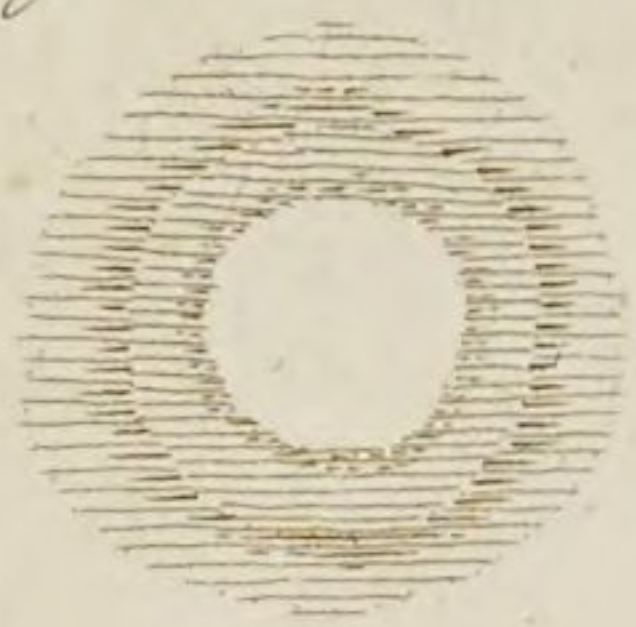
Fig. 10

Fig. 11

Fig. 13

a

Fig. 14 *P. 162* Fig. 21



F. 15

F. 22



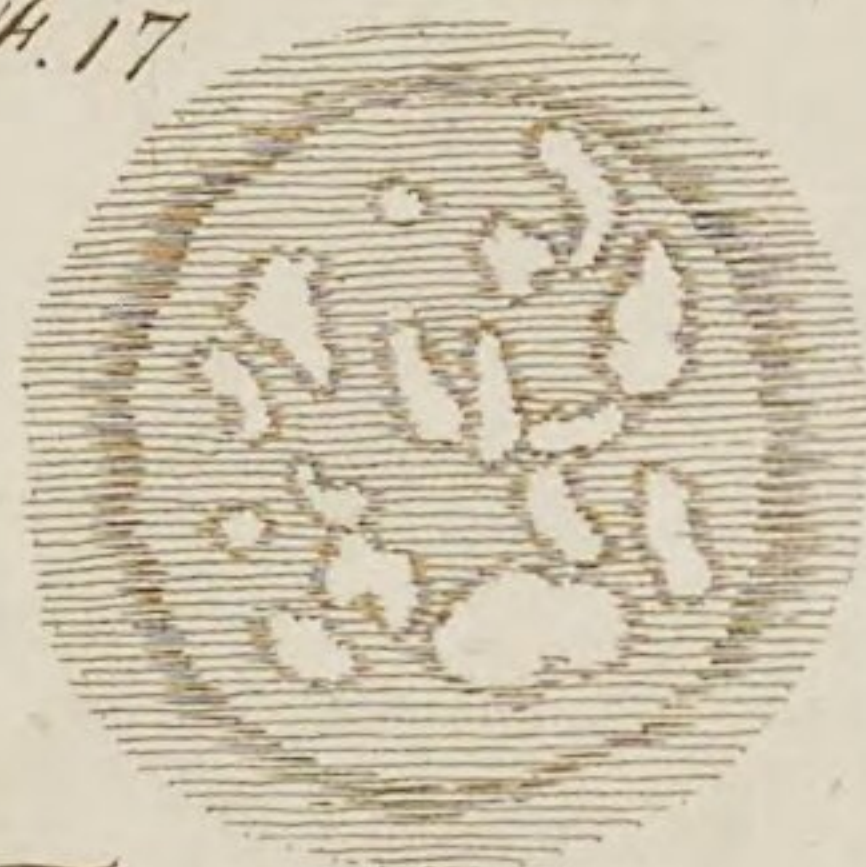
F. 16

F. 23



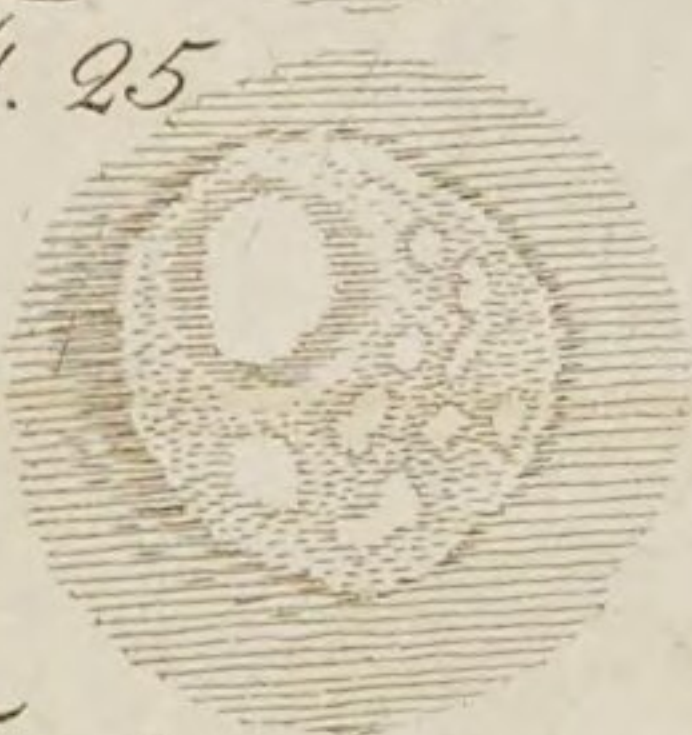
F. 17

F. 24



F. 18

F. 25



F. 19

F. 26



F. 20

F. 27



F. 28



T. IV

Fig. 33. 1647 l. 12°

1652

l. 6°

F. 35

F. 32. 1607 l. 7°

F. 34

1661, l. 6°



Fig. 29

Fig. 30

1577, 20 Nov.
et 2 Dec. obs.
Corn. Gemma
long. 30°

1577, d. 13. Nov.
obs. Tycho
Brahe



Fig. 31

1618, d. 1 Dec.
obs. Cyfatus
long. 40°

1680, d. 16 Dec. observ.
Jo. Christoph. Sturm. long. 60°

Fig. 36

Fig. 38

Fig. 37

Fig. 40

T.V

p. 210
A
D B
C

p. 212

B A

D B

C

C

* r γ

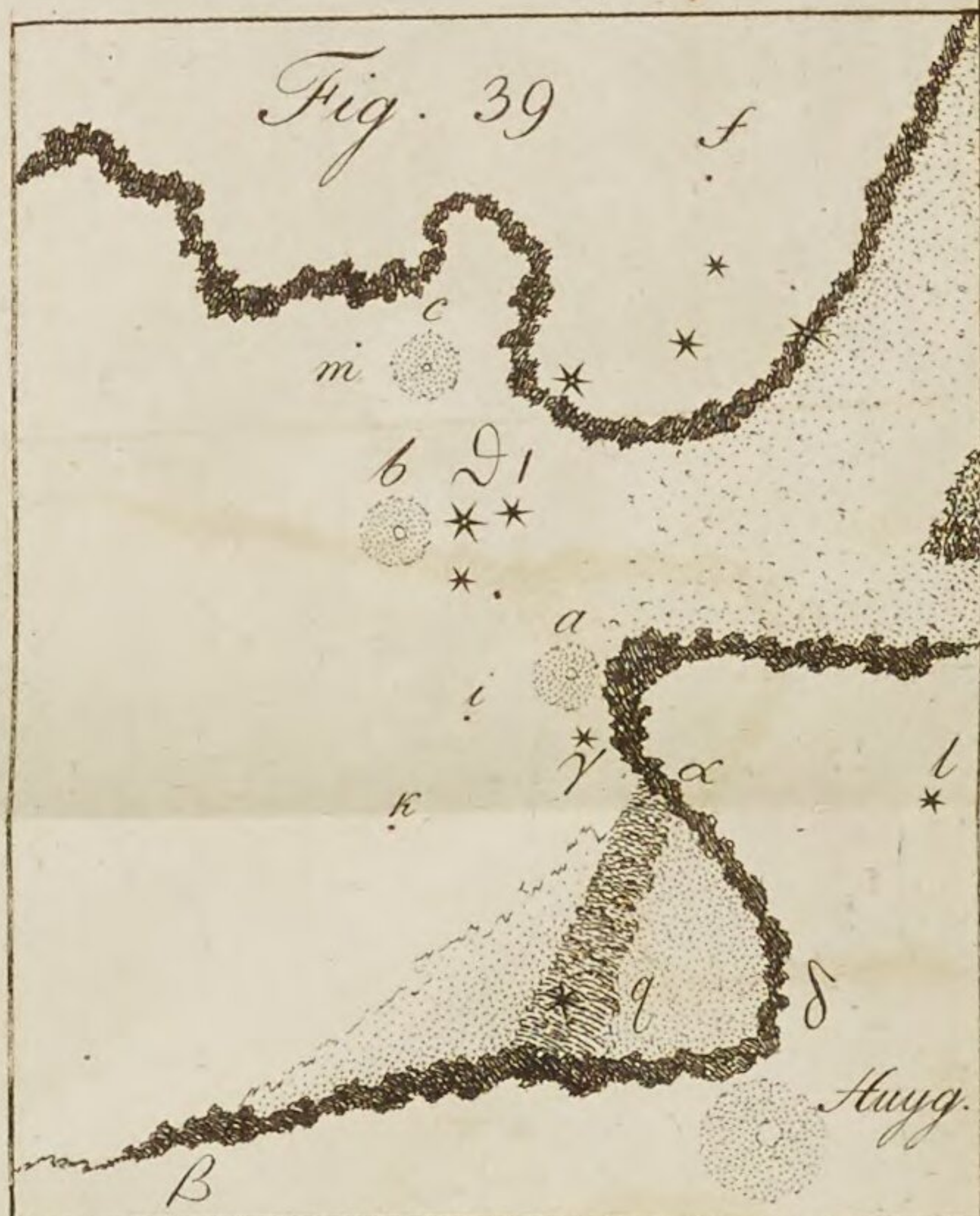
O

N

O Q

P

N



Schroeter, Johann Hieronymus,

Johann Hieronymus Schröters Königl. Grossbrit. und Churfürstl. Braunsch.
Lüneb. Oberamtmann, Mitglied der Churfürstl. Maynzischen Akad. der
Wissensch. Correspondent der Königl. Societät der Wissenschaften in Gö
ttingen und Mitglied der Berlinschen Gesellschaft Naturforschender Freunde.
Bd.: Dritter Band

Berlin 1800

Astr.u. 183-3,1/2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11303309-2

VD18 90315847